

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re

U.S. Application of: Akira KOSAKA and Tsutomu HONDA
For: IMAGE CAPTURING APPARATUS
U.S. Serial No.: To Be Assigned
Confirmation No.: To Be Assigned
Filed: Concurrently
Group Art Unit: To Be Assigned
Examiner: To Be Assigned

MAIL STOP PATENT APPLICATION

Commissioner for Patents

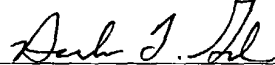
P.O. Box 1450

Alexandria, VA 22313-1450

EXPRESS MAIL MAILING LABEL NO.: EV 135134544 US
DATE OF DEPOSIT: JULY 2, 2003
I hereby certify that this paper or fee is being deposited with the
United States Postal Service "Express Mail Post Office to Addressee"
service under 37 C.F.R. § 1.10 on the date indicated above and is
addressed to MAIL STOP PATENT APPLICATION, Commissioner for
Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450

DERRICK T. GORDON

Name of Person Mailing Paper or Fee



Signature

JULY 2, 2003

Date of Signature

Dear Sir:

SUBMISSION OF CERTIFIED
COPY OF PRIORITY DOCUMENT

Submitted herewith is a certified copy of Japanese Patent Application No.
2002-198641, filed July 8, 2002.

Priority benefit under 35 U.S.C. § 119/365 for the Japanese patent application is
claimed for the above-identified United States patent application.

Respectfully submitted,

By: 

Thomas N. Tarnay
Reg. No. 41,341
Attorney for Applicants

TNT:pm

SIDLEY AUSTIN BROWN & WOOD LLP
717 N. Harwood, Suite 3400
Dallas, Texas 75201
Direct: (214) 981-3388
Main: (214) 981-3300
Facsimile: (214) 981-3400

July 2, 2003

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application: 2002年 7月 8日

出 願 番 号

Application Number: 特願2002-198641

[ST.10/C]:

[JP2002-198641]

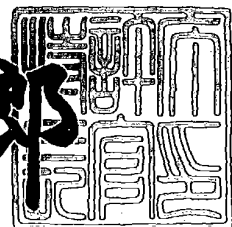
出 願 人

Applicant(s): ミノルタ株式会社

2003年 4月 1日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3023156

【書類名】 特許願

【整理番号】 KK10208

【提出日】 平成14年 7月 8日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04N 5/225

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号 大阪国際
ビル ミノルタ株式会社内

【氏名】 小坂 明

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号 大阪国際
ビル ミノルタ株式会社内

【氏名】 本田 努

【特許出願人】

【識別番号】 000006079

【氏名又は名称】 ミノルタ株式会社

【代理人】

【識別番号】 100089233

【弁理士】

【氏名又は名称】 吉田 茂明

【選任した代理人】

【識別番号】 100088672

【弁理士】

【氏名又は名称】 吉竹 英俊

【選任した代理人】

【識別番号】 100088845

【弁理士】

【氏名又は名称】 有田 貴弘

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 012852

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9805690

【プールの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 撮像装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 撮像装置であって、

光電変換を用いて被写体の画像を取得する画像取得手段と、

前記画像取得手段により時系列的に取得される複数の画像に基づいて、撮影者の手指が撮影対象領域内に含まれているか否かを判定する判定手段と、
を備えることを特徴とする撮像装置。

【請求項2】 請求項1に記載の撮像装置において、

前記判定手段により前記撮影者の手指が前記撮影対象領域内に含まれていると判定されたときに警告を行う警告手段、
をさらに備えることを特徴とする撮像装置。

【請求項3】 請求項1または請求項2に記載の撮像装置において、

前記判定手段により前記撮影者の手指が前記撮影対象領域内に含まれていると判定されたときに、前記撮影者の手指が含まれる領域を削除した記録用画像を生成し所定の記録媒体に記録する画像処理手段、
をさらに備えることを特徴とする撮像装置。

【請求項4】 請求項1ないし請求項3のいずれかに記載の撮像装置において、

前記判定手段は、前記複数の画像における低輝度領域の位置の変化に基づいて、前記撮影者の手指が前記撮影対象領域内に含まれているか否かを判定することを特徴とする撮像装置。

【請求項5】 請求項1ないし請求項3のいずれかに記載の撮像装置において、

前記複数の画像は、それぞれ、前記撮像装置のフォーカスレンズの位置を移動させつつ時系列的に取得される画像であり、

前記判定手段は、前記複数の画像の所定領域におけるコントラストの変化に基づいて、前記撮影者の手指が前記撮影対象領域内に含まれているか否かを判定することを特徴とする撮像装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、デジタルカメラなどの撮像装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、携帯性向上の要請等から、デジタルカメラなどの撮像装置の小型化が進んでいる。たとえば、このような小型の撮像装置としては、手のひらに収まる程度のサイズのデジタルカメラが存在する。また、このような小型の撮像装置として、撮影レンズ部が突出しない形状を有するタイプ（フラットタイプ）のデジタルカメラなどが存在する。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、このような小型のデジタルカメラは、そのサイズあるいはその形状に起因して、撮影時に撮影者の手指が画像内に写ってしまう現象、いわゆる「指写り（ないし指掛かり）」が発生しやすいという特質を有している。この「指写り」は、特に、光学ファインダーを使用してフレーミングを行いつつ撮影するときに生じやすい。これは、光学ファインダーへの入射光の光軸とCCDセンサへの入射光の光軸とが一致しないことに起因して、光学ファインダーによるフレーミング像は、CCDセンサによる実際の撮影画像とその視野が異なるためである。また、デジタルカメラの背面LCD（液晶ディスプレイ）を見ながら撮影する場合には、このような「指写り」を或る程度防止することが可能ではあるが、急いで撮影しているときなどにおいては指写りの発生を見逃して撮影してしまうこともある。

【0004】

一般に、デジタルカメラにおいては上述したような「指写り」を伴う画像が撮影されることがあるという問題があり、特にデジタルカメラの小型化の進展に伴いこの問題が顕著になっているという事情がある。

【0005】

そこで、本発明は前記問題点に鑑み、「指写り」を伴う画像の撮影を防止することが可能な撮像装置を提供することを目的とする。

【0006】

なお、本発明に直接的な関連性を有する技術ではないが、特開2001-211315号公報に記載された技術が存在する。これは、既に撮影された1枚の画像に基づいて画像処理技術を用いて指写り領域を抽出する技術であり、「指写り」を伴う画像の撮影を防止するものではない。

【0007】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため、請求項1の発明は、撮像装置であって、光電変換を用いて被写体の画像を取得する画像取得手段と、前記画像取得手段により時系列的に取得される複数の画像に基づいて、撮影者の手指が撮影対象領域内に含まれているか否かを判定する判定手段と、を備えることを特徴とする。

【0008】

請求項2の発明は、請求項1の発明に係る撮像装置において、前記判定手段により前記撮影者の手指が前記撮影対象領域内に含まれていると判定されたときに警告を行う警告手段、をさらに備えることを特徴とする。

【0009】

請求項3の発明は、請求項1または請求項2の発明に係る撮像装置において、前記判定手段により前記撮影者の手指が前記撮影対象領域内に含まれていると判定されたときに、前記撮影者の手指が含まれる領域を削除した記録用画像を生成し所定の記録媒体に記録する画像処理手段、をさらに備えることを特徴とする。

【0010】

請求項4の発明は、請求項1ないし請求項3のいずれかの発明に係る撮像装置において、前記判定手段は、前記複数の画像における低輝度領域の位置の変化に基づいて、前記撮影者の手指が前記撮影対象領域内に含まれているか否かを判定することを特徴とする。

【0011】

請求項5の発明は、請求項1ないし請求項3のいずれかの発明に係る撮像装置

において、前記複数の画像は、それぞれ、前記撮像装置のフォーカスレンズの位置を移動させつつ時系列的に取得される画像であり、前記判定手段は、前記複数の画像の所定領域におけるコントラストの変化に基づいて、前記撮影者の手指が前記撮影対象領域内に含まれているか否かを判定することを特徴とする。

【 0 0 1 2 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。

【 0 0 1 3 】

< A . 第 1 実施形態 >

< A 1 . 構成 >

図 1 はこの発明に係るデジタルカメラ（撮像装置） 1 を示す外観斜視図であり、図 2 はデジタルカメラ 1 の背面図である。

【 0 0 1 4 】

図 1 および図 2 に示すように、デジタルカメラ 1 は、レンズ 2、シャッターボタン 3、電源ボタン 4、ファインダ対物窓 5、ファインダ接眼窓 6、LCD 7、フラッシュ 8、各種のボタン 7 1、7 2、スライドスイッチ 7 3、スピーカ 7 4 を備える。

【 0 0 1 5 】

レンズ 2 は、フォーカス機能およびズーム機能を備えたレンズである。また、ズーム機能を実現するための移動機構は、カメラ本体 9 内に格納されているため、ズーム機能使用時においてもレンズ 2 がカメラ本体 9 から突出しない。

【 0 0 1 6 】

シャッターボタン（リリースボタン） 3 はデジタルカメラ 1 の上面に設けられている。このシャッターボタン 3 は操作者による半押し状態（S 1）と全押し状態（S 2）とを区別して検出可能な 2 段階押し込みスイッチとなっている。後述するように、半押し状態 S 1 のときに指写りの有無の判定動作が開始され、全押し状態 S 2 のときに記録用画像を撮影するための本撮影動作が開始される。

【 0 0 1 7 】

ファインダ対物窓 5 はデジタルカメラ 1 の前面側（被写体側）に設けられ、フ

ファインダ接眼窓6はデジタルカメラ1の背面側（撮影者側）に設けられる。撮影者は、背面側のファインダ接眼窓6を覗くことにより、ファインダ対物窓5からの被写体の光学像を見ることができる。

【0018】

LCD7は、デジタルカメラ1の背面側に設けられている。このLCD7を用いて、本撮影前のプレビュー用のライブビュー画像の表示（ライブビュー表示とも称する）、撮影直後の画像確認用のアフタービュー画像の表示（アフタービュー表示）、及びメモリカード59（記録媒体）に記録されている記録画像の再生表示等が行われる。

【0019】

また、各種ボタン71、72、スライドスイッチ73は、各種のメニュー操作等に用いられる操作部として機能する。さらに、スピーカ74は、各種の音声情報を出力する出力部として機能する。

【0020】

図3はデジタルカメラ1の機能ブロック図である。

【0021】

図3に示すように、デジタルカメラ1は、撮像機能部10、オートフォーカス（以下、AFとも称する）制御部20、判定部30、画像処理部40、全体制御部50、画像メモリ55、メモリカード59、操作部60等を備えている。

【0022】

撮像機能部10は、撮像用レンズ2、CCD撮像素子11、信号処理回路12、A/D変換器13、画像補間部17、WB（ホワイトバランス）回路14、 γ 補正回路15、色補正部16を有している。

【0023】

CCD撮像素子11は、光電変換により、被写体の光学像を電気的な信号（画像信号に変換する。

【0024】

信号処理回路12は、信号処理回路12は、CCD撮像素子11から得られる画像信号（アナログ信号）に対して所定のアナログ信号処理を施す。信号処理回

路12は相関二重サンプリング回路(CDS)とオートゲインコントロール回路(AGC)とを有しており、相関二重サンプリング回路により画像信号のノイズ低減処理を行い、オートゲインコントロール回路でゲインを調整することにより画像信号のレベル調整を行う。

【0025】

A/D変換器13は、アナログの画像信号を所定の階調数を有するデジタル信号に変換し、画素補間部17は、CCD撮像素子11により得られた市松模様のR、G、Bの信号を補間する。WB(ホワイトバランス)回路14は、R、G、Bの各色成分のレベル変換を行う。 γ 補正回路15は、画素データの階調を補正する回路であり、色補正部16は、 γ 補正回路15から入力される画像データに対し、ユーザから設定された色補正に関するパラメータに基づいて色補正を行うとともに、RGB色空間で表現されたカラー情報をYCrCb色空間で表現されたカラー情報に変換する。この表色系変換により、全画素について輝度成分値Yが得られることになる。

【0026】

また、画像メモリ55は、CCD撮像素子11で取得され上記の画像処理が施された画像データを、一時的に記憶するメモリである。画像メモリ55は、少なくとも1フレーム分の記憶容量を有している。また、操作者によって記録指示が与えられた場合には、画像メモリ55からメモリカード59に対して画像データが転送され、画像データの記録保存が行われる。

【0027】

メモリカード59は、可搬性の記録媒体であり、複数の本撮影画像を記録するのに十分な程度の記憶容量を有する。メモリカード59は、デジタルカメラ1の側部に設けられた蓋75(図1参照)を開けた状態において、その蓋75の内側に設けられたカードスロットに対して挿抜可能である。なお、ここでは本撮影画像が、挿抜自在な可搬性の記録媒体に記録される場合を例示するが、これに限定されず、デジタルカメラ1の内部に固定された記録媒体に本撮影画像が記録されるようにしてもよい。

【0028】

操作部 60 は、上述したボタン 71、72、スライドスイッチ 73 等を含む操作部であり、操作者（ユーザ）がデジタルカメラ 1 の設定を操作する部材である。

【0029】

さらに、AF 制御部 20 は、山登り方式（コントラスト方式）の自動合焦制御を行うための評価値演算動作およびレンズ 2 の駆動制御等を行う。

【0030】

判定部 30 は、フレーミング動作により撮影対象とされる領域（以下、「撮影対象領域」ないし「フレーミング領域」とも称する）内に撮影者の手指が含まれているか否かを、被写体に関し時系列的に取得される複数の画像に基づいて、判定する機能を有している。すなわち、判定部 30 は「指写り」（ないし「指掛かり」とも称する）の有無を判定する機能を有している。判定部 30 の動作等については後に詳述する。

【0031】

また、画像処理部 40 は、撮影者の手指が撮影対象領域内に含まれていると判定されたときに、撮影者の手指が含まれる領域を削除した記録用画像を生成しメモリカード 59 に記録する機能を有している。

【0032】

さらに、全体制御部 50 は内部に RAM 50 a 及び ROM 50 b を備えたマイクロコンピュータによって構成され、マイクロコンピュータが所定のプログラムを実行することにより、上記各部を統括的に制御する制御手段として機能する。

【0033】

以上の各部は、小型のカメラ本体 9 に設けられている。デジタルカメラ 1 は、手のひらの中に収まる程度の大きさであり、非常にコンパクトに構成されている。

【0034】

また、撮影者は、片手または両手でこのカメラ本体 9 を支えつつ、被写体の構図を決定するフレーミングを行う。このとき、撮影者は、ファインダ接眼窓 6 を覗きながらフレーミングを行っても良く、あるいは、LCD 7 を見ながらフレー

ミングを行っても良い。いずれの場合であっても、デジタルカメラ1が小型であること、あるいは、そのレンズ2が撮影時にも突出しないタイプ（フラットタイプ）であることなどの事情によって、撮影者の手指が撮影対象領域内に含まれた状態となること、すなわち「指写り」が発生する可能性がある。

【0035】

＜A2. 原理＞

つぎに、図4～図8を参照しながら、この実施形態における「指写り」の検出原理について説明する。

【0036】

この実施形態においては、複数のライブビュー画像を参照しつつ、手ぶれ、あるいは、フレーミングの変化に伴って、変化しない部分が存在することを検出することで、「指写り」を検出する。

【0037】

図4（a）および図5（a）は、指写りが無い場合における複数の時系列画像（ここではライブビュー画像）のうちの2枚の画像G1、G2を示す図である。図4（a）は所定の時刻T1における画像G1であり、図5（a）は時刻T1の後の所定の時刻T2（ $>T1$ ）における画像G2である。また、図6（a）および図7（a）は、指写りが有る場合における複数の時系列画像のうちの2枚の画像G3、G4を示す図である。図6（a）は所定の時刻T1における画像G3であり、図7（a）は時刻T1の後の所定の時刻T2（ $>T1$ ）における画像G4である。なお、図6（a）および図7（a）においては、画面の左側に撮影者の手指FGが写っている状況が示されている。

【0038】

また、図4（b）は、画像G1内において所定のy座標を有する画素（x，y）の輝度BLのx方向における変化曲線を示す図である。言い換えれば、画像G1内の1本の水平ラインLにおける輝度の変化曲線を示す図である。なお、図4（b）において、横軸は各画素のx座標であり、縦軸は各画素の輝度BLである。同様に、図5（b）は、画像G2内において同じy座標を有する画素（x，y）の輝度BLの変化曲線を示す図である。

【0039】

図4 (b) に示すように、ここでは、主被写体である樹木TRは周囲の被写体に比べて低輝度であり、画像G1内の樹木に対応する区間X1～X2は、各画素の画素値が所定の閾値TH1よりも小さな領域（以下、「低輝度領域」とも称する）になっている。同様に、図5 (b) に示すように、画像G2内の樹木TRに対応する区間X11～X12は、低輝度領域となっている。

【0040】

図4 (a) (b) と図5 (a) (b) とを比較すると判るように、画像G2は、手ぶれ、あるいはフレーミングの変化に伴って、主被写体である樹木TR等の位置が画像G1に比べてずれている。ここでは、画像G2内の樹木TRに対応する区間X11～X12は、画像G1内の樹木に対応する区間X1～X2に比べて右に移動している。言い換えれば、 $X11 > X1$ 、 $X12 > X2$ となっている。また、樹木TRの幅は変化しないので、低輝度領域の幅も移動前後で変化しない。すなわち、 $X2 - X1 = X12 - X11$ 、である。

【0041】

今度は、指写りがある場合の画像G3、G4について考察する。

【0042】

図6 (b) および図7 (b) を参照する。図6 (b) は、図4 (b) と同様に、移動前の時刻T1における画像G3内において所定のy座標を有する画素(x, y)の輝度BLの変化曲線を示す図である。また、図7 (b) は、図5 (b) と同様に、移動後の時刻T2における画像G4内において同じy座標を有する画素(x, y)の輝度BLの変化曲線を示す図である。

【0043】

図6 (b)、図7 (b) に示すように、画像G3、G4においては、樹木TRに対応する低輝度領域が図4 (b)、図5 (b) と同様に存在している。そして、図7 (a) に示す画像G4は、手ぶれ、あるいはフレーミングの変化に伴って、主被写体である樹木TR等の位置が画像G3に比べてずれている。ここでは、画像G4内の樹木に対応する区間X11～X12は、画像G3内の樹木に対応する区間X1～X2に比べて右に移動している様子が示されている。詳細には、X

$11 > X1$ 、 $X12 > X2$ となっている。また、樹木の幅は変化しないので、低輝度領域の幅も移動前後で変化しない。すなわち、 $X2 - X1 = X12 - X11$ 、である。

【0044】

また、画像G3、G4においては、樹木に対応する低輝度領域が存在することに加えて、撮影者の手指FGに対応する低輝度領域もが存在している。

【0045】

撮影者の手指FGに対応する画像領域は周囲の被写体に比べて低輝度であるため、撮影者の手指FGに対応する区間 $X0 \sim X3$ および区間 $X0 \sim X13$ は、低輝度領域になっている。

【0046】

ここにおいて、移動前の画像G3における手指領域（画像内において手指FGに対応する領域を意味する。以下同様。）の右側端のx座標 $X3$ は、移動後の画像G4における手指領域の右側端のx座標 $X13$ と同一の値である。画像内において左端側に存在する手指は、手ぶれやフレーミングの変化によっても画像内での位置が変化しないからである。

【0047】

したがって、移動の前後でその位置が変化する領域（ここでは低輝度領域）が存在する一方で、その位置が変化しない低輝度領域も存在するという条件を満たす場合に、指写りが発生していると判定することができる。なお、ここではその位置が変化する領域としても低輝度領域を用いているが、これに限定されない。たとえば、高輝度領域を用いて、移動の前後でその位置が変化する領域が存在するか否かを判定するようにしてもよい。

【0048】

また、ここでは、1本の水平ラインLについて各画素の輝度値を用いていたが、これに限定されず、たとえば、複数のラインについて各画素の輝度値を用いても良い。あるいは、所定のエリア内の各画素の輝度値を用いても良い。

【0049】

さらに、移動しない低輝度領域が存在するか否かは、画像の中央部以外の周辺

部についてのみ考慮するようにしてもよい。指写りは、通常、画面の周辺部BPにおいて発生することが多いからである。

【0050】

たとえば、その位置が変化しない低輝度領域が、図8に示すような画像G5の左端側の周辺部BP1または右端側の周辺部BP2に対して重複部分を有することを条件の1つとして、その低輝度領域を手指領域として判定するようにしてもよい。これによれば、その位置が変化しない低輝度領域が中央部CPにのみ存在する場合にはその低輝度領域は手指領域でないと判定されるので、誤判定を低減させて、より正確に指写りの発生の有無を判定することができる。

【0051】

なお、ここでは、異なる時刻に取得された2枚の画像G3、G4において低輝度領域の右端のX座標値X3、X13が同一であることを条件に「指写り」を判定しているが、完全に同一でなくともよく、同一とみなせる程度であればよい。たとえば、当該X座標値であるX3、X13の差の絶対値が所定の閾値以下であることを条件の1つとして、指写りを判定するようにしてもよい。

【0052】

<A3. 動作>

つぎに、図9および図10などを参照しながら、上記のような指写りの検出動作等についてさらに詳細に説明する。以下では、撮影者がLCD7に表示された複数のプレビュー用画像を見ながら撮影対象領域を決定する状況（すなわちフレーミングを行う状況）を想定している。なお、図9、図10は、この動作の流れを示すフローチャートである。ここでは、この動作が所定周期でメインルーチンから呼び出されるサブルーチン処理である場合を想定している。

【0053】

まず、ステップSP1において、操作者によってシャッターボタン3が半押し状態S1にされた場合にのみ、次のステップSP2に進む。シャッターボタン3が半押し状態S1になっていない場合には、この処理を終了する。なお、このサブルーチン処理は所定時間ごとに繰り返し呼び出されて実行されるので、シャッターボタン3が半押し状態S1にされたかどうか所定周期でチェックされ、シャッター

ボタン3が半押し状態S1にされた時点で次のステップSP2に進むことになる。

【0054】

ステップSP2においては、ライブビュー画像（若しくはAF用の画像）が取得される。そして、判定部30は、取得したライブビュー画像（若しくはAF用の画像）から1本の水平ラインL分の画像データを抽出し、当該画像データに基づいて輝度データを生成する（ステップSP3）。この輝度データは、各位置（ x , y ）の画素の画素値に基づいて算出される。

【0055】

そして、判定部30は、生成された輝度データに基づいて平均輝度Baを算出（ステップSP4）した後、その平均輝度Baを所定の閾値TH2と比較する（ステップSP5）。平均輝度Baが閾値TH2よりも大きい場合には次のステップSP6に進み、そうでない場合（平均輝度Baが閾値TH2未満である場合）にはステップSP6～ステップSP11の処理を行わずにステップSP12に進む。これにより、たとえば暗闇での撮影画像などの、画像全体の輝度が低い画像に対しては、指写り判定処理を行わないことで、指写りに関する誤判定を回避することが可能になる。

【0056】

ステップSP6においては、判定部30は、メモリ上に保管しているデータ（保管データとも称する）が既に存在するか否かを判断して、保管データが既に存在するときにはステップSP8に進み、保管データが未だ存在しないときにはステップSP7に進む。ステップSP7においてはステップSP3で抜き出した1本の水平ラインLの輝度データを保管データとして画像メモリ55に保存した後、ステップSP1に戻る。この保管データは、圧縮処理を施さない状態で保存される。

【0057】

ステップSP8において、判定部30は、ステップSP3で抜き出した1本の水平ラインLの輝度データと保管データとを比較し、その比較結果に応じてステップSP9での分岐処理を行う。

【0058】

上述したように、判定部30は、移動した低輝度領域（移動低輝度領域）と移動しない低輝度領域（非移動低輝度領域）との両方がいずれも存在する場合には、指写りが発生していると判定する。そして、指写りが発生していないと判定された場合にはそのままステップSP11に進み、指写りが発生していると判定された場合にはステップSP10に進んで、警告動作が行われる。警告動作の例としては、具体的には、LCD7において「指写り注意！」などの文字あるいは所定の図形等を警告表示として表示するもの、または、スピーカからの警告音あるいは音声などを警告用音声出力として出力するものなどが挙げられる。

【0059】

その後、ステップSP11においては、抜き出した1本の水平ラインLの輝度データで、保管データを上書きする。既に保管されていた保管データを上書き更新することによって、画像メモリ55を有効に活用することができる。特に、この保管データは、圧縮処理を施さない状態で保存されるので、上書き更新することにより節約されるメモリ容量は比較的大きな値になる。

【0060】

そして、ステップSP12において、シャッターボタン3が全押し状態S2にされたか否かが判定される。シャッターボタン3が全押し状態S2になるまでステップSP1～ステップSP11の処理が繰り返される一方で、シャッターボタン3が全押し状態S2になるとステップSP13（図10）に進む。

【0061】

ステップSP13、SP14においては、最新のタイミングで露光された画像がCCDから読み出され、撮影画像として画像メモリに一時的に記憶される。具体的には、ステップSP13において、最新のタイミングの露光に応じた画像信号がCCDから読み出され、当該画像信号に所定の画像処理が施されて画像データが生成される。その後、ステップSP14において、その画像データは撮影画像として内蔵の画像メモリ55に保存される。

【0062】

次のステップSP15以降においては、上記の警告にも関わらず指写りを伴う

画像を撮影してしまった場合に、記録画像から指写り部分を除去する処理などが行われる。以下、この処理手順について説明する。

【0063】

まず、ステップSP15において、ステップSP8、SP9における比較検討結果に応じて分岐処理を行う。「指写り」無しと判断されたときには、ステップSP16の処理を行うことなく、そのままステップSP17に進む。一方、指写り有りと判断されたときには、ステップSP16に進み、指写り領域を削除した後、ステップSP17に進む。

【0064】

図11は、指写り検出後の指写り領域の削除について説明する図である。

【0065】

ステップSP16では、ステップSP13、SP14で取得した撮影画像の中から手指領域を識別して抽出し、元の撮影画像から手指領域FPを含む領域LPを削除した画像G6（図11）を生成する。より具体的には、画像処理部40は、1本の水平ラインLにおける線分領域SLとしての低輝度領域を基準にして、当該線分領域から連続し2次元的に広がる低輝度領域を手指領域FPとして抽出すればよい。そして、この手指領域FPを含む矩形領域LPを元の画像から削除することによって、画像G6が生成される。

【0066】

ステップSP17では、生成された画像G6が記録用画像としてメモリカード59に保存される。なお、指写りが存在しない場合には、ステップSP13、SP14で取得された元の撮影画像がそのまま記録用画像として保存される。

【0067】

以上のように、被写体に関し時系列的に取得される複数の画像（ライブビュー画像、若しくはAF用の画像）に基づいて、撮影対象領域内に撮影者の手指が含まれているか否かが判定される。より詳細には、各画像における所定の低輝度領域の位置の経時変化（時間的变化）に基づいて、撮影者の手指が撮影対象領域内に含まれているか否かが判定される。したがって、「指写り」を伴う画像の撮影を防止することが可能になる。

【0068】

また、警告動作を行うことによって、操作者に指写りの発生が報知されるため、操作者は「指写り」が発生する状況であることを認識しやすくなる。したがって、「指写り」を伴う画像の撮影をより確実に防止することが可能になる。さらには、撮影者の手指が含まれる領域を削除した記録用画像を生成し所定のメモリカード59（記録媒体）に記録することによれば、「指写り」を伴う画像が記録用画像（撮影画像）として所定の記録媒体に記録されることを回避できる。したがって、「指写り」を伴う画像の撮影を防止することが可能である。また、撮影画像の記録時点で手指領域が予め削除されるので、撮影後に撮影画像に対してデジタルカメラあるいは外部のパソコン等を用いた画像編集処理を施して手指領域を削除する必要がある。すなわち、このような画像編集処理の手間を省くことができる。

【0069】

さらに、より確実に「指写り」を検出するため、低輝度領域の色相情報をも用いて、その低輝度領域が手指領域であるか否かを判定するようにしてもよい。より具体的には、判定部30は、ステップSP9の判定処理において、上述の条件に加えて、移動しない低輝度領域内の全画素に対する肌色画素数の割合が所定の値を超えているという条件をも満たすときに、その低輝度領域が手指領域であると判定すればよい。また、各画素が肌色画素であるか否かは、各画素の表色系変換後の色空間表現（Y, Cr, Cb）において、各画素の色相等を表す成分（Cr, Cb）がCr-Cb平面内の肌色に相当する領域（肌色相当領域）に存在するか否かに応じて判定すればよい。低輝度領域内における肌色画素数の検出動作は、ステップSP9あるいはそれ以前の所定の時点で、判定部30等によって行われればよい。

【0070】

<B. 第2実施形態>

<B1. 原理>

この第2実施形態は、第1実施形態の変形例である。以下では、第1実施形態との相違点を中心に説明する。

【 0 0 7 1 】

この第2実施形態においては、レンズ2（より正確にはレンズ2内のフォーカシングレンズ）の位置を移動させつつ時系列的に取得される複数の画像を用いて、撮影者の手指が画像内に含まれているか否かを判定する場合、より詳細には、所定領域におけるコントラストの経時変化に基づいて、撮影者の手指が画像内に含まれているか否かを判定する場合について説明する。

【 0 0 7 2 】

図12は、複数の合焦評価領域 $FR_0 \sim FR_8$ (FR_i ; $i = 0, \dots, 8$)を示す図である。各合焦評価領域 FR_i は、CCD撮像素子11により取得された画像G10内に設けられる。この第2実施形態においては、AF用評価値として各合焦評価領域 FR_i におけるコントラスト値Cを求め、このAF用評価値としてのコントラスト値を指写りの判定にも利用する。

【 0 0 7 3 】

図13は、AF制御部20のコントラスト演算部22の詳細構成を示す図である。

【 0 0 7 4 】

コントラスト演算部22は、注目画素と、その注目画素の近隣に位置し、かつ注目画素と一定の位置関係を有する画素との差分絶対値を求める差分演算部221、及び、その差分演算結果を累積加算していく累積加算部222、を備えて構成される。差分演算部221は合焦評価領域 FR_i に含まれる全ての画素が注目画素として選択されるまで演算を行い、累積加算部222は合焦評価領域 FR_i に含まれる各画素が注目画素として選択されたときに求められる差分絶対値を順次累積加算していき、最終的に合焦評価領域 FR_i についてのコントラスト値Cを求める。

【 0 0 7 5 】

なお、コントラスト演算部22においてコントラスト値Cを求める際には、R、G、Bの各色成分の画素データに基づいて演算を行うようにしてもよいし、また、R、G、Bの各色成分の画素データから一旦輝度データを生成し、その輝度データに基づいて演算を行うようにしてもよい。

【0076】

また、ここでは説明の簡略化のため、複数の合焦評価領域のうち、中央部の合焦評価領域FR0と周辺部の合焦評価領域FR1とを用いて、「指写り」の有無を判定する動作について説明する。

【0077】

まず、「指写り」が存在しない状態を検討する。

【0078】

図14は、中央の主被写体が合焦状態に到達しておらず、いわゆる「ピンぼけ」状態となっている画像G11を示す図である。一方、図15は、中央の主被写体が合焦状態に到達しており、いわゆるピントが合った状態の画像G12を示す図である。

【0079】

図16は、複数の画像における中央部の合焦評価領域FR0でのコントラスト値Cの変化曲線を示す図である。横軸は、光軸方向におけるレンズ2（より正確にはレンズ2内のフォーカシングレンズ）の位置であり、縦軸は、各レンズ位置に対応する画像のコントラスト値Cである。

【0080】

図16に示すように、合焦評価領域FR0においては、レンズ位置z12で取得された画像G12のコントラスト値は、レンズ位置z11で取得された画像G11のコントラスト値よりも大きな値となっている。合焦評価領域FR0にはエッジ成分を多く含むような被写体が存在するため、レンズ位置に応じてコントラスト値が変化する。ここでは、コントラスト値はレンズ位置z12（合焦位置）でピーク値を有している。

【0081】

一方、図17は、複数の画像における周辺部の合焦評価領域FR1のコントラスト値Cの変化曲線を示す図である。合焦評価領域FR1においては、合焦評価領域FR1にはエッジ成分を多く含むような被写体が存在しないため、画像G12のコントラスト値は、画像G11のコントラスト値とほぼ同一値となっている。すなわち、周辺部の合焦評価領域FR1におけるコントラスト値は、フォーカ

シングレンズのレンズ位置を変化させてもほとんど変化しない。

【0082】

つぎに、「指写り」が存在する状態を検討する。

【0083】

図18～図20は、それぞれ、「指写り」が存在する状態を示す画像G13, G14, G15を示す図である。画像G13, G14, G15の順に、各画像の取得時のレンズ位置が遠側から近側に変化している。

【0084】

図18は、中央の主被写体が合焦状態に到達しておらず、いわゆる「ピンぼけ」状態となっている画像G13を示す図である。一方、図19は、中央の主被写体が合焦状態に到達しており、いわゆるピントが合った状態の画像G14を示す図である。また、図20は、レンズ位置が近側に移動しすぎたため、中央の主被写体が再び「ピンぼけ」状態となっている画像G15を示す図である。

【0085】

さらに、図21は、中央部の合焦評価領域FR0でのコントラスト値Cの変化曲線を示す図であり、図22は周辺部の合焦評価領域FR1のコントラスト値Cの変化曲線を示す図である。

【0086】

図21に示すように、合焦評価領域FR0におけるコントラスト値Cは、画像G14の取得時のレンズ位置zが位置z14のときに最大値となる。合焦評価領域FR0にはエッジ成分を多く含むような被写体が存在するため、レンズ位置に応じてコントラスト値が変化し、コントラスト値はレンズ位置z14（合焦位置）でピーク値を有している。

【0087】

これに対して、図22に示すように、合焦評価領域FR1におけるコントラスト値Cは、レンズ位置zが遠側から近側へと移動するにつれて（より具体的には、位置z13, z14, z15へと移動するにつれて）増加する一方である。そして、画像G15の取得時のレンズ位置z15のときに、そのコントラスト値Cは最大値をとることになるが、極大値としてのピーク値は存在しない。これは、

合焦評価領域FR1の被写体が、レンズ位置 z_{15} に対応する被写体位置よりも近い位置に存在することを意味する。すなわち、撮影者の手指がレンズ2に極めて近い位置に存在することになる。

【0088】

このように、周辺部の合焦評価領域FR1～FR8のいずれか（たとえばFR1）において、遠側から近側へとレンズ位置が変化するにつれてコントラスト値Cが増大し続け極大値としてのピーク値が存在しないときには、「指写り」が存在する旨を判定することができる。一方、周辺部の合焦評価領域FR1～FR8（たとえばFR1）において、縁側から近側へとレンズ位置が変化するにつれて、コントラスト値Cが極大値としてのピーク値を有するとき等には、「指写り」が存在しない旨を判定することができる。

【0089】

また、フォーカシングレンズはその駆動範囲の全域にわたって移動させる必要はない。たとえば、レンズの駆動範囲のうち所定のレンズ位置から近側にのみ移動させ、さらに近側にレンズ位置が移動するにつれてコントラスト値Cが増大し続けるときには、「指写り」が存在する旨を判定することができる。これに対して、より近側にレンズ位置が移動するにつれてコントラスト値Cが増加し続けないうとき（具体的には、コントラスト値Cが減少し続ける、あるいはほぼ同一値をとり続けるとき、または、コントラスト値Cのピーク値が検出されるとき）には、「指写り」が存在しない旨を判定することができる。

【0090】

< B2. 動作 >

図23は、この第2実施形態の動作を示す図である。なお、ステップSP30より後においては、図10に示すステップSP13～SP17と同一の動作が行われる。

【0091】

以下では、複数の合焦評価領域のうち、中央部の合焦評価領域FR0を用いて合焦位置を求めるオートフォーカス動作を行い、且つ、周辺部の合焦評価領域FR1～FR8を用いて「指写り」の有無を判定する場合について説明する。

【0092】

ここでは、まず、撮影者がLCD7に表示された複数のプレビュー用画像を見ながら撮影対象領域を決定する動作（すなわちフレーミング動作）を行っているものとする。そして、シャッターボタン3が半押し状態S1にされると、オートフォーカス制御（自動合焦制御とも称する）が開始され、シャッターボタン3が全押し状態S2にされると、記録用画像を撮影するための本撮影動作が開始される。

【0093】

まず、ステップSP21において、操作者によってシャッターボタン3が半押し状態S1にされた場合にのみ、次のステップSP22に進み、オートフォーカス制御動作が開始される。一方、シャッターボタン3が半押し状態S1になっていない場合には、この処理を終了する。なお、このサブルーチン処理は所定時間ごとに繰り返し呼び出されて実行されるので、シャッターボタン3が半押し状態S1にされたかどうかは所定周期でチェックされ、シャッターボタン3が半押し状態S1にされた時点で次のステップSP22に進むことになる。

【0094】

ステップSP22においては、AF評価用の画像が取得される。ただし、シャッターボタン3が半押し状態S1になった直後だけは、レンズを初期位置としての遠側端に移動させた後にAF評価用画像の取得動作が行われる。その後、微小量ずつ近側にレンズを駆動していくことによって、レンズ駆動域の全域をスキャンするためである。

【0095】

その後、オートフォーカス制御部20は、取得された画像内の各合焦評価領域FRiのコントラスト値Cを求め（ステップSP23）、フォーカシングレンズを所定の微小量だけ近側に駆動する（ステップSP24）。そして、ステップ25において、レンズ位置が近側端に到達したと判定されるまで、ステップSP21、SP22、SP23、SP24の各動作を繰り返す。これにより、各合焦評価領域FRiにこえるコントラストの変化曲線を得ることができる。

【0096】

ステップSP26においては、中央部の合焦評価領域FR0のコントラスト値

の変化傾向に基づいて、被写体が合焦状態となるレンズ位置（合焦位置）が算出される。具体的には、オートフォーカス制御部 20 は、コントラスト値の変化曲線におけるピーク値に対応するレンズ位置（たとえば、位置 z 1 4（図 2 1））を合焦位置として算出する。そして、この合焦位置にレンズ 2 を移動する。

【 0 0 9 7 】

ステップ S P 2 7 においては、判定部 30 は、周辺部の合焦評価領域 F R 1 ～ F R 8 のそれぞれについて、「指写り」の存否について判定する。判定部 30 は、合焦評価領域 F R 1 ～ F R 8 のそれぞれに対して、上述したような原理に基づく判定動作を行う。

【 0 0 9 8 】

次のステップ S P 2 8 の分岐処理においては、合焦評価領域 F R 1 ～ F R 8 のうちのいずれかに「指写り」が存在する旨が判定されるとステップ S P 2 9 に進み、「指写り」が発生している旨の警告が発せられる。一方、合焦評価領域 F R 1 ～ F R 8 のうちのいずれに基づいても「指写り」が発生していない旨が判定されると、警告は発せられず、ステップ S P 3 0 に進む。

【 0 0 9 9 】

ステップ S P 3 0 においては、シャッターボタン 3 が全押し状態 S 2 にされたか否かが判定される。シャッターボタン 3 が全押し状態 S 2 になるまでステップ S P 2 1 ～ステップ S P 2 9 の処理が繰り返される一方で、シャッターボタン 3 が全押し状態 S 2 になるとステップ S P 1 3（図 1 0）に進む。以降の処理は、第 1 実施形態と同様であるので、説明を省略する。

【 0 1 0 0 】

以上のように、この第 2 実施形態によれば、フォーカスレンズの位置を移動させつつ時系列的に取得される複数の画像の所定領域（合焦評価領域 F R 1 ～ F R 8）におけるコントラストの経時変化に基づいて、撮影者の手指が撮影対象領域内に含まれているか否かが判定されるので、「指写り」を伴う画像の撮影を防止することが可能である。

【 0 1 0 1 】

なお、より確実に「指写り」を検出するため、合焦評価領域 F R 1 ～ F R 8 の

色相情報をも用いて、各合焦評価領域FR1～FR8が手指領域であるか否かを判定するようにしてもよい。より具体的には、判定部30は、ステップSP27の判定処理において、上述の条件に加えて、各合焦評価領域FR1～FR8内の全画素に対する肌色画素数の割合が所定の値を超えているという条件をも満たすときに、合焦評価領域FR1～FR8が手指領域であると判定すればよい。

【0102】

また、上記第2実施形態では、複数の合焦評価領域のうち、中央部の合焦評価領域FR0を用いて合焦位置を求め、且つ、周辺部の合焦評価領域FR1～FR8を用いて「指写り」の有無を判定する場合について説明したがこれに限定されない。

【0103】

たとえば、中央部の合焦評価領域FR0をも用いて「指写り」の有無を判定するようにしてもよい。ただし、「指写り」は周辺部で発生しやすいという特徴を考慮すると、周辺部の合焦評価領域FR1～FR8のみを用いて「指写り」の有無を判定することが好ましい。これによれば、中央部の合焦評価領域FR0における誤検出等に基づく「指写り」の有無の誤判定を回避することができる。あるいは、周辺部の合焦評価領域FR1～FR8のうち一部の合焦評価領域（たとえば、FR1, FR5, FR7）のみを用いて「指写り」の有無を判定するようにしてもよい。また、合焦位置を求めるに際しては、中央部の合焦評価領域FR0だけでなく、他の合焦評価領域FR1～FR8を用いるようにしても良い。

【0104】

<C. 第3実施形態>

この第3実施形態は、第1実施形態の変形例である。この第3実施形態においては、ライブビュー表示におけるフレーミング画像（撮影対象領域を示す画像）が「指写り」状態であると判定された後の動作が、第1実施形態と相違する。この第3実施形態においては、判定後の動作として、「リリースロック」を行う技術を例示する。以下では、第1実施形態との相違点を中心に説明する。

【0105】

図24および図25は、この第3実施形態における指写りの検出動作およびそ

の後の動作等を示すフローチャートである。

【0106】

図24において、ステップSP1～SP9までは、第1実施形態と同様の動作である。その後、ステップSP9において、判定部30は、非移動低輝度領域および移動低輝度領域の両領域の存在を確認すると、「指写り」状態であるとみなして、指写りフラグをオンにする（ステップSP41）。一方、両領域の存在が確認されないときには、「指写り」状態でないとみなして、指写りフラグをオフにする（ステップSP42）。なお、「指写りフラグ」は、全体制御部50内に設けられたRAM50aなどの所定の記憶領域において記憶される。

【0107】

ステップSP43は、ステップSP11と同じ動作であり、ステップSP3で抜き出しておいた1本の水平ラインLの輝度データで、保管データを上書きする。

【0108】

そして、ステップSP44において、シャッターボタン3が全押し状態S2にされたか否かが判定される。シャッターボタン3が全押し状態S2になっていないときにはステップSP1～SP9、SP41～SP43の処理が繰り返される一方で、シャッターボタン3が全押し状態S2になるとステップSP51（図25）に進む。

【0109】

ステップSP51においては、判定部30は、指写りフラグがオンであるか否かを確認し、オンのときにはステップSP52に進み、オフのときにはステップSP53に進む。

【0110】

ステップSP53においては、シャッターボタン3の押下に応じて最新の画像が撮影される。具体的には、最新のタイミングの露光に応じた画像信号がCCDから読み出され、当該画像信号に所定の画像処理が施されて画像データが生成される。その後、その画像データは撮影画像（本撮影画像）としてメモリカード59に保存され（ステップSP54）、撮影動作が終了する。

【0111】

一方、ステップSP52においては、ステップSP10と同様の警告を発するとともに、シャッターボタン（リリースボタン）3を押し込むことができないようにシャッターボタン3をロック状態にする。すなわち、リリースロックを行う。これにより、「指写り」を伴う画像の撮影をより確実に防止することが可能である。

【0112】

なお、「リリースロック」は、機械的機構を用いて行われるものであっても良いが、シャッターボタンが全押し状態S2にまで押し込まれても撮影動作を開始しないというソフトウェア的なリリースロックであっても良い。また、このリリースロックは、全体制御部50の制御下において行われる。

【0113】

＜D. 第4実施形態＞

この第4実施形態は、第1実施形態および第3実施形態の変形例である。この第4実施形態においては、ライブビュー表示におけるフレーミング画像が「指写り」状態であると判定された後の動作が、第1実施形態および第3実施形態と相違する。この第4実施形態においては、判定後の動作として、アフタービュー表示の時間を調整し、指写りを伴う画像を消去しやすくする技術を例示する。以下では、第3実施形態との相違点を中心に説明する。

【0114】

図26は、この第4実施形態の動作を示す図である。ステップSP61以前の動作は、図24に示すステップSP1～SP9、SP41～SP44と同一の動作であるので、ここでは図示を省略する。

【0115】

図26に示すように、シャッターボタン3が全押し状態S2にまで押下されると、ステップSP61に進む。

【0116】

ステップSP61においては、シャッターボタン3の押下に応じて最新の画像の本撮影動作が行われる。具体的には、最新のタイミングの露光に応じた画像信号

がCCDから読み出され、当該画像信号に所定の画像処理が施されて画像データが生成される。その後、その画像データは撮影画像として内蔵の画像メモリ55に保存される（ステップSP62）。

【0117】

次のステップSP63において、判定部30は、指写りフラグがオンであるか否かを確認し、オンのときにはステップSP64に進み、オフのときにはステップSP65に進む。そして、ステップSP64、SP65においては、指写りフラグの値に応じて、アフタービュー表示の表示期間を変更する処理が行われる。なお、この変更処理は、全体制御部50の制御下において行われる。

【0118】

具体的には、ステップSP65では、「指写り」状態でないとみなして、通常のアフタービュー表示の表示期間TM1にわたって撮影画像のLCD7による表示を開始する。一方、ステップSP64では、「指写り」状態であるとみなして、所定の期間TM2（ $>TM1$ ）にわたって撮影画像のLCD7による表示を開始する。ただし、期間TM1は通常のアフタービューの表示期間として予め定められた期間であり、期間TM2は、通常のアフタービューの表示期間TM1よりも長い期間として予め定められた期間である。たとえば、期間TM1は5秒程度、期間TM2は10秒程度とすることができる。

【0119】

操作者は、アフタービュー表示の開始から所定の期間（TM1ないしTM2）においてLCD7に表示された撮影画像を目で確認し、その撮影画像をそのまま保存するか削除（破棄）するかを決定する。操作者は、「指写り」の発生を確認した場合には、操作部60を用いて削除指示をデジタルカメラ1に対して与えることができる。

【0120】

ステップSP66においては、期間TM1あるいは期間TM2における削除指示の有無に応じた分岐処理が行われる。削除指示が当該期間内に無かった場合には、ステップSP68に進み、撮影された画像データは画像メモリ55上からメモリカード59に転送されて保存され、撮影処理が終了する。一方、削除指示が

当該期間内に有った場合にはステップSP67に進み、ステップSP61で撮影された画像データは画像メモリ55上から削除され、メモリカード59に保存されない。

【0121】

ここにおいて、アフタービュー表示の表示期間が短い場合には、操作者が保存すべきか削除するべきかの判断に迷っているうちにアフタービュー表示が終了してしまうことが起こり得る。アフタービュー表示の終了後においても、メモリカード59に記録された画像を削除することは可能ではあるが、アフタービュー表示時に削除しておく方が操作性の点で優れている。このような事情の下、この実施形態においては、デジタルカメラ1が「指写り」の発生を検出していた場合のアフタービューの表示期間TM2は、そうでない場合の表示期間TM1に比べて長くなっているので、操作者はアフタービュー時点における削除動作を行い易いという利点を得ることができる。すなわち、より長い時間を画像の削除を決心するために確保することができるので、指写りを伴う画像をより確実に削除することが可能である。したがって、「指写り」を伴う画像が撮影画像として記録されることをより確実に防止することができる。言い換えれば、「指写り」を伴う画像の撮影をより確実に防止することが可能である。

【0122】

尚、この第4実施形態において、アフタービュー表示されている画像に重量して「指写り発生」のような警告表示を行うようにしてもよい。

【0123】

< E. その他 >

以上、この発明の実施の形態について説明したが、この発明は上記説明した内容のものに限定されるものではない。

【0124】

たとえば、上記第1実施形態においては、撮影者の手指が画像内に写っているか否かを、移動しない低輝度領域の有無等に基づいて判断していたが、これに限定されない。たとえば、2枚以上の画像を比較して被写体の動きベクトルを検知することによって、移動領域および非移動領域の存在を検出するようにしてもよ

い。

【0125】

また、上記第2実施形態においては、シャッターボタンが半押し状態とされたタイミングでオートフォーカス制御を行う場合を例示したが、オートフォーカス制御を行うタイミングはそれに限定されるものではない。たとえば、ライブビュー画像の表示時において常にオートフォーカス制御を行うようにしてもよい。そして、このオートフォーカス制御動作とともに、上記の「指写り」の判定動作を行うようにしてもよい。また、ライブビュー画像の表示時に常にオートフォーカス制御を行う場合には、現在のレンズ位置から近側端までの間でレンズを移動することが好ましい。これによれば、レンズの駆動域の全域にわたってレンズを移動する場合に比べて、より迅速にオートフォーカス制御動作および指写り判定動作を行うことができるからである。

【0126】

また、上記説明においては、第1実施形態の判定後の動作の変形例として、リリースロック動作（第3実施形態）あるいはアフタービュー表示の表示時間の設定動作（第4実施形態）を適用する場合を示したが、これに限定されない。たとえば、第2実施形態の判定後の動作として、第3実施形態のリリースロック動作を用いても良い。より具体的には、ステップSP30（図23）の後に、ステップSP51（図25）以降の動作を行うようにしても良い。あるいは、第2実施形態の判定後の動作として、第4実施形態のアフタービュー表示の表示時間の設定動作を用いても良い。より具体的には、ステップSP30（図23）の後に、ステップSP61（図25）以降の動作を行うようにしても良い。

【0127】

なお、上述した具体的実施形態には以下の構成を有する発明が含まれている。

【0128】

（1）請求項4に記載の撮像装置において、

前記判定手段は、前記低輝度領域の色相情報にも基づいて、前記撮影者の手指が前記撮影対象領域内に含まれているか否かを判定することを特徴とする撮像装置。この（1）に記載の発明によれば、より正確に指写りの有無を判定すること

ができる。

【0 1 2 9】

(2) 請求項 5 に記載の撮像装置において、

前記判定手段は、前記所定領域の色相情報にも基づいて、前記撮影者の手指が前記撮影対象領域内に含まれているか否かを判定することを特徴とする撮像装置。この(2)に記載の発明によれば、より正確に指写りの有無を判定することができる。

【0 1 3 0】

(3) 請求項 1 に記載の撮像装置において、

前記判定手段により前記撮影者の手指が前記撮影対象領域内に含まれていると判定されたときにレリーズロックを行う手段、
をさらに備えることを特徴とする撮像装置。この(3)に記載の発明によれば、指写りを伴う画像の撮影をより確実に防止することが可能である。

【0 1 3 1】

(4) 請求項 1 に記載の撮像装置において、

前記判定手段により前記撮影者の手指が前記撮影対象領域内に含まれていると判定されたときには、前記撮影者の手指が前記撮影対象領域内に含まれていないと判定されたときに比べて、アフタービュー表示の表示期間をより大きな値に変更する手段、
をさらに備えることを特徴とする撮像装置。この(4)に記載の発明によれば、指写りを伴う画像の撮影をより確実に防止することが可能である。

【0 1 3 2】

【発明の効果】

以上のように、請求項 1 ないし請求項 5 に記載の発明によれば、画像取得手段により時系列的に取得される複数の画像に基づいて、撮影者の手指が撮影対象領域内に含まれているか否かが判定されるので、「指写り」を伴う画像の撮影を防止することが可能である。

【0 1 3 3】

特に、請求項 2 に記載の発明によれば、撮影者の手指が撮影対象領域内に含ま

れていると判定されたときに警告が行われるので、操作者は「指写り」が発生する状況であることを認識しやすくなる。したがって、より確実に「指写り」を伴う画像の撮影を防止することが可能である。

【 0 1 3 4 】

また、請求項 3 に記載の発明によれば、撮影者の手指が撮影対象領域内に含まれていると判定されたときに、撮影者の手指が含まれる領域を削除した記録用画像を生成し所定の記録媒体に記録するので、「指写り」を伴う画像が記録用画像として所定の記録媒体に記録されることを回避できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

この発明に係るデジタルカメラを示す外観斜視図である。

【図 2】

デジタルカメラの背面図である。

【図 3】

デジタルカメラの機能ブロック図である。

【図 4】

指写りが無い場合の時系列画像 G 1 とその x 方向における輝度変化とを示す図である。

【図 5】

指写りが無い場合の別の時系列画像 G 2 とその x 方向における輝度変化とを示す図である。

【図 6】

指写りが有る場合の時系列画像 G 3 とその x 方向における輝度変化とを示す図である。

【図 7】

指写りが有る場合の別の時系列画像 G 4 とその x 方向における輝度変化とを示す図である。

【図 8】

左端側の周辺部 B P 1 または右端側の周辺部 B P 2 を示す図である。

【図 9】

第 1 実施形態に係る指写りの検出動作等を示すフローチャートである。

【図 1 0】

第 1 実施形態に係る指写りの検出動作等を示すフローチャートである。

【図 1 1】

指写り領域の削除について説明する図である。

【図 1 2】

複数の合焦評価領域 FR_i を示す図である。

【図 1 3】

A F 制御部のコントラスト演算部の詳細構成を示す図である。

【図 1 4】

中央の主被写体が合焦状態に到達していない状態の画像 G_{11} を示す図である。

【図 1 5】

中央の主被写体が合焦状態に到達した状態の画像 G_{12} を示す図である。

【図 1 6】

中央部の合焦評価領域 FR_0 でのコントラスト値 C の変化曲線を示す図である。

【図 1 7】

周辺部の合焦評価領域 FR_1 でのコントラスト値 C の変化曲線を示す図である。

【図 1 8】

中央の主被写体が合焦状態に到達していない状態の画像 G_{13} （指写り有りの場合）を示す図である。

【図 1 9】

中央の主被写体が合焦状態に到達した状態の画像 G_{14} （指写り有りの場合）を示す図である。

【図 2 0】

レンズ位置が近側端に到達したときの画像 G_{15} （指写り有りの場合）を示す図である。

【図 2 1】

中央部の合焦評価領域 F R 0 でのコントラスト値 C の変化曲線を示す図である。

【図 2 2】

周辺部の合焦評価領域 F R 1 でのコントラスト値 C の変化曲線（指写り有りの場合）を示す図である。

【図 2 3】

第 2 実施形態に係る指写りの検出動作等を示すフローチャートである。

【図 2 4】

第 3 実施形態に係る指写りの検出動作等を示すフローチャートである。

【図 2 5】

第 3 実施形態に係る指写りの検出動作等を示すフローチャートである。

【図 2 6】

第 4 実施形態に係る指写りの検出動作等を示すフローチャートである。

【符号の説明】

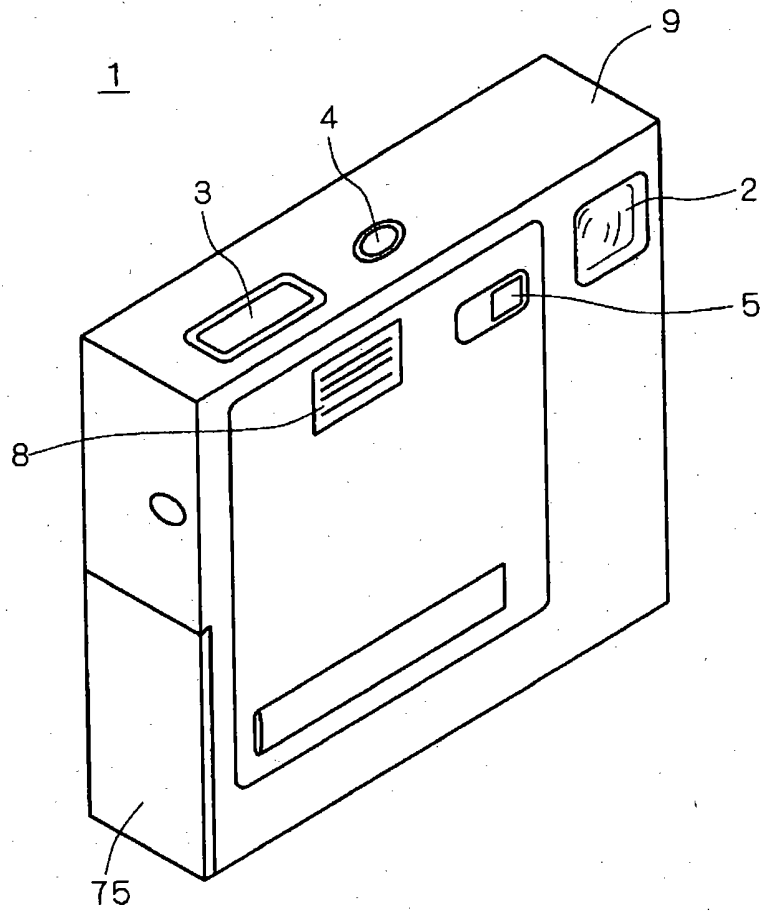
- 1 デジタルカメラ
- 2 レンズ
- 3 シャッターボタン
- 4 電源ボタン
- 5 ファインダ対物窓
- 6 ファインダ接眼窓
- 7 LCD
- 7 4 スピーカ
- 7 5 蓋
- B L 輝度
- C コントラスト値
- F G 手指
- F R i 合焦評価領域
- T R 樹木

z レンズ位置

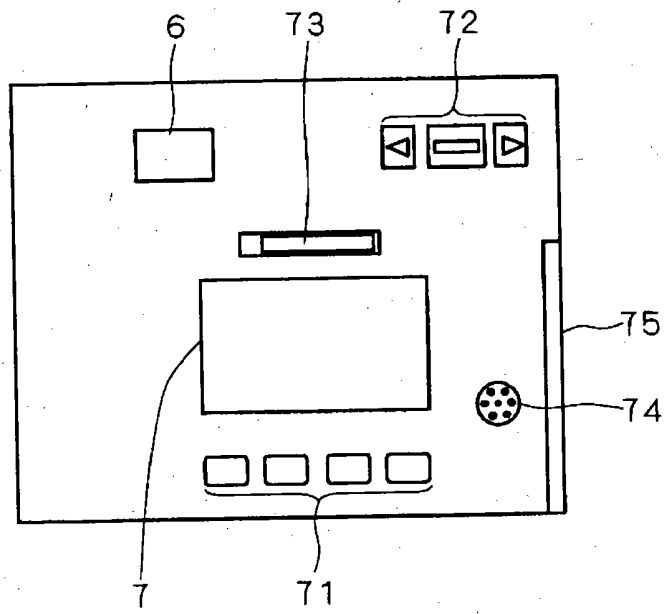
【書類名】

図面

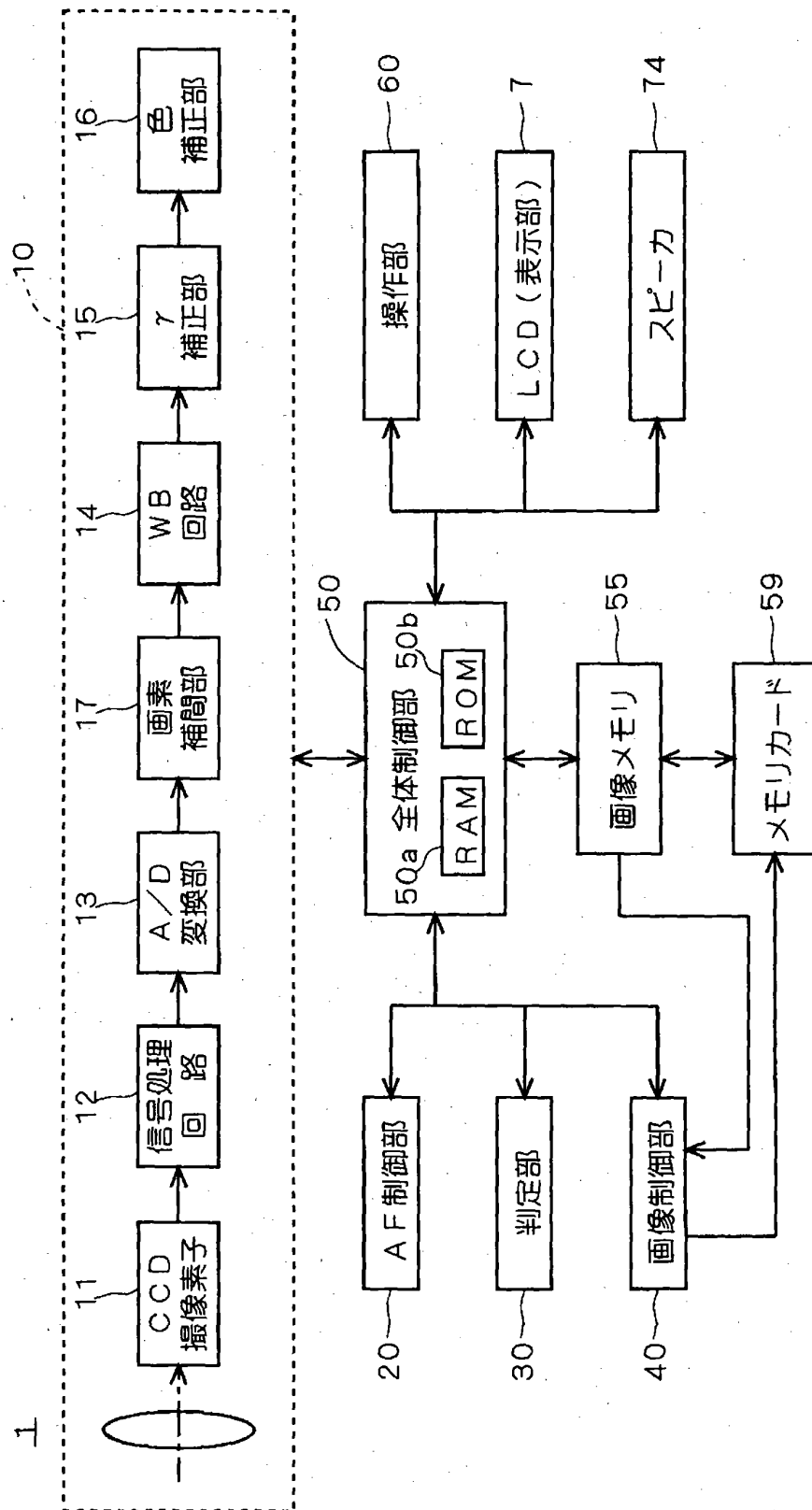
【図1】



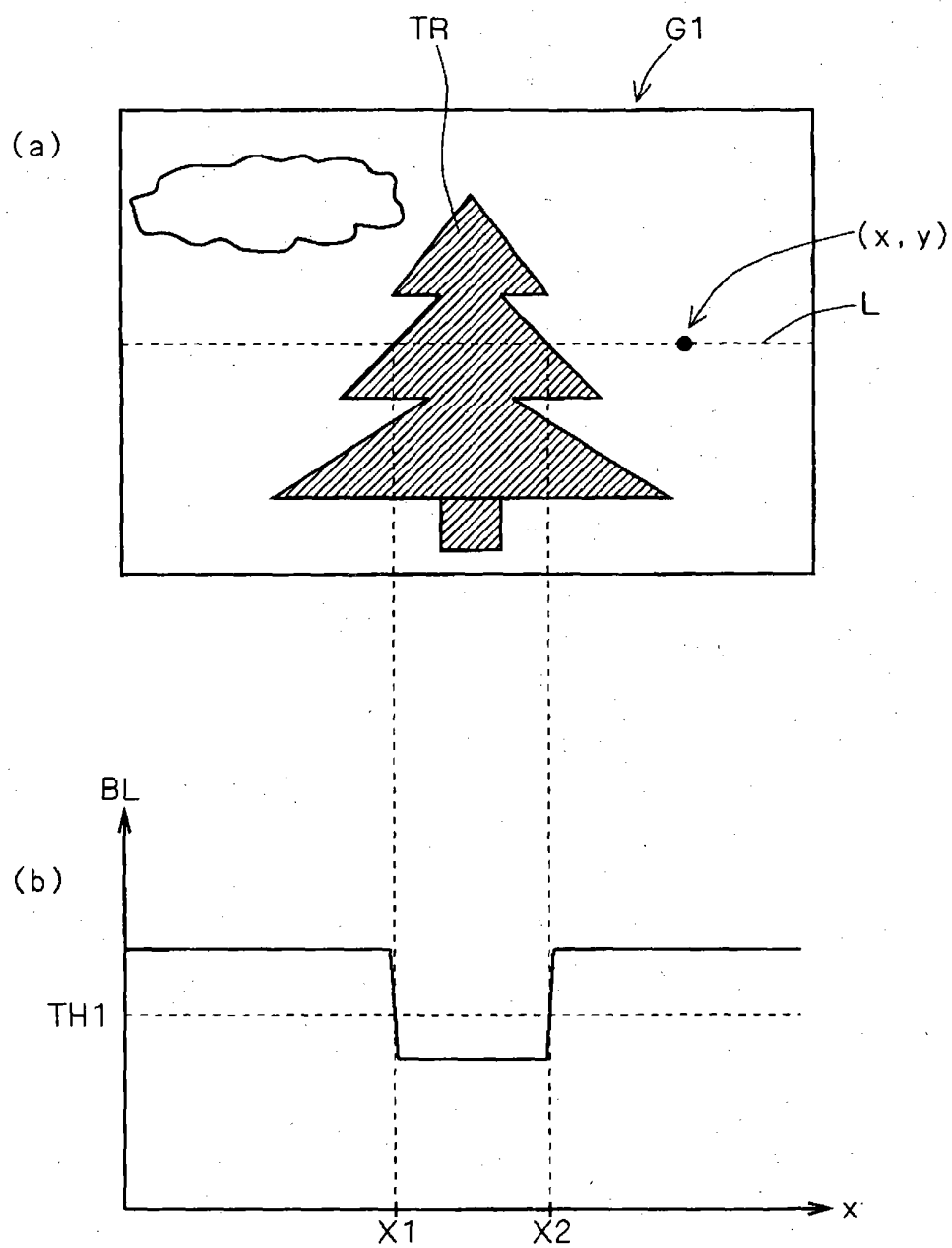
【図2】



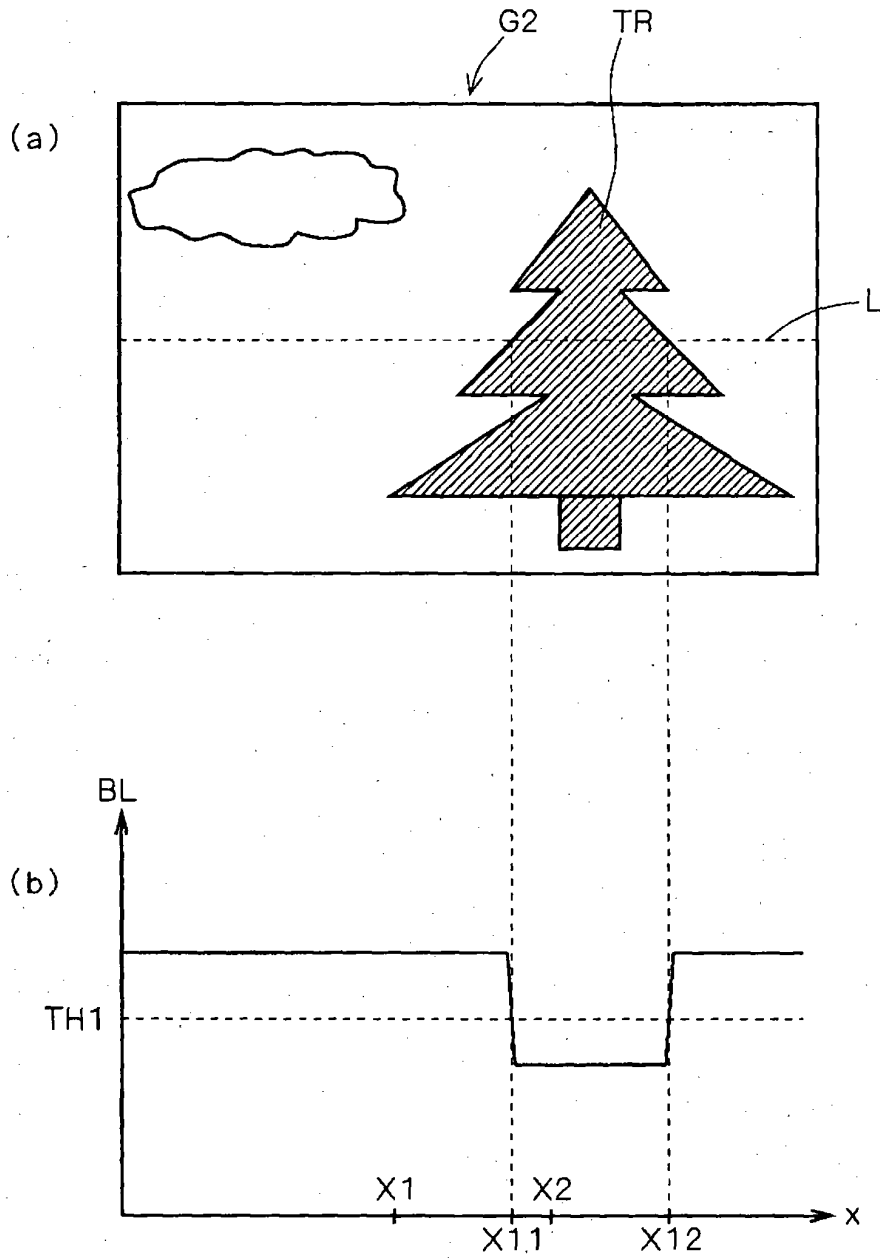
【図3】



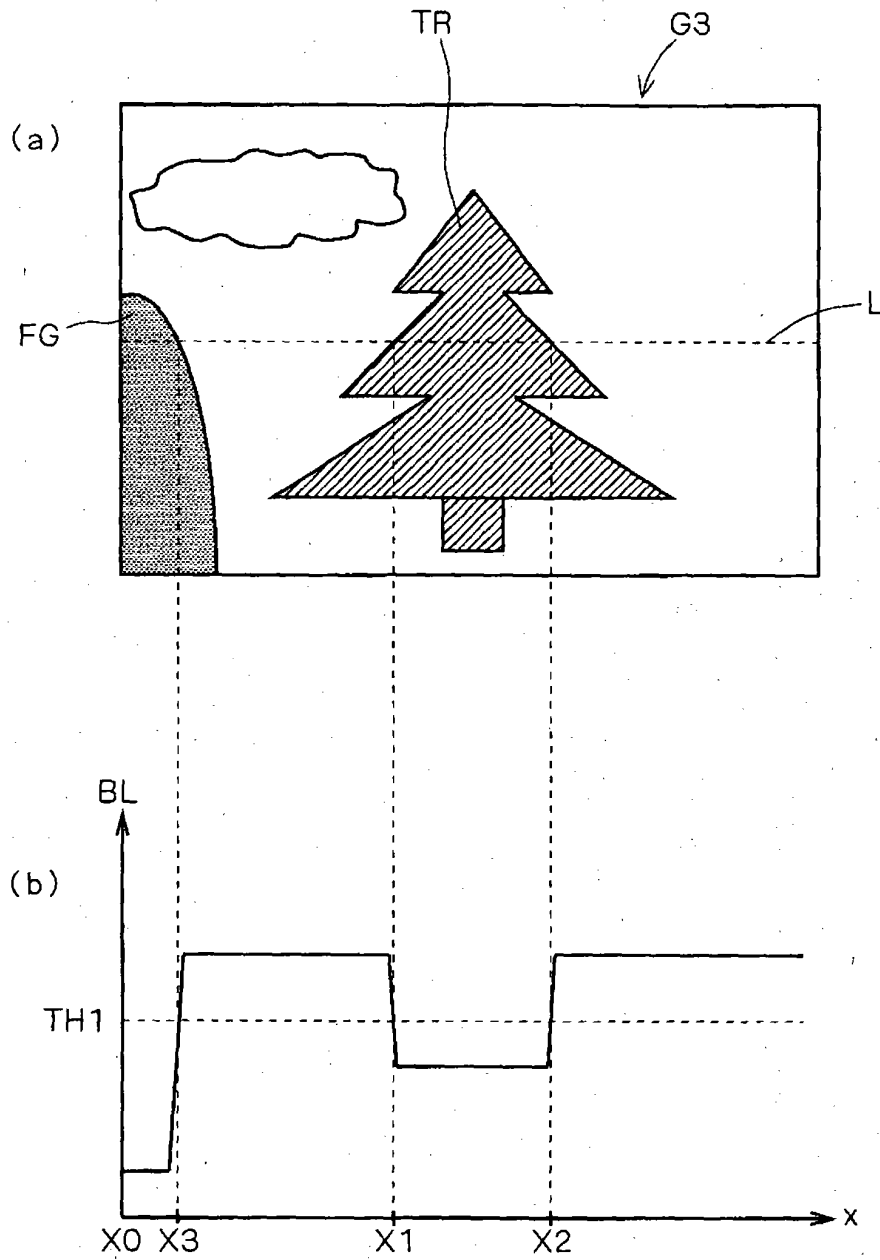
【図4】



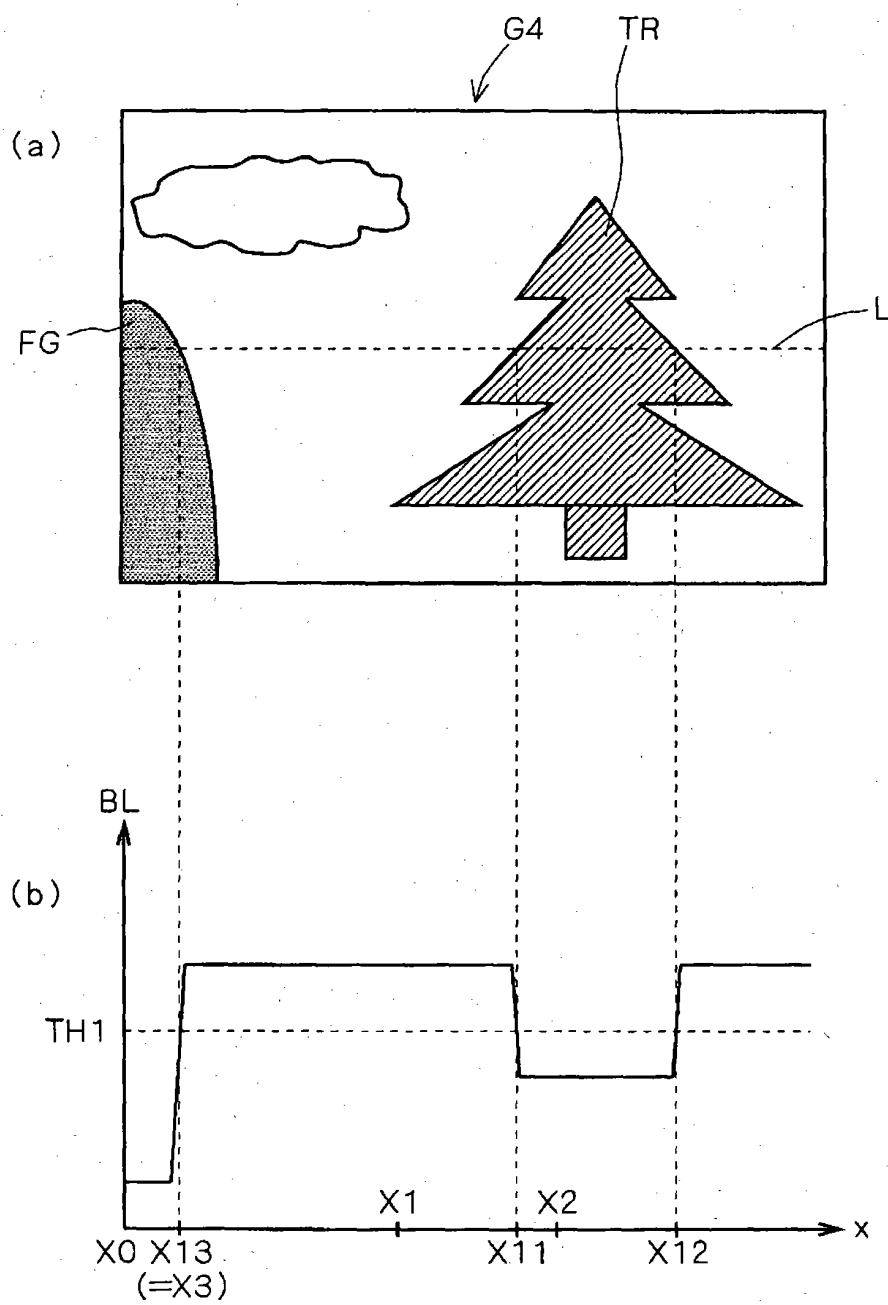
【図5】



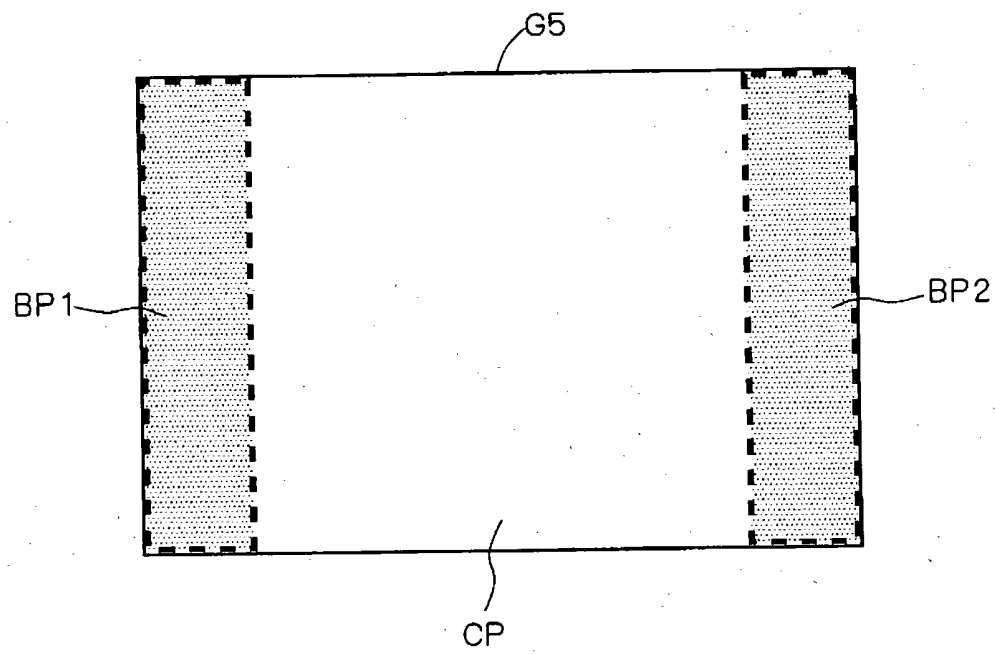
【図6】



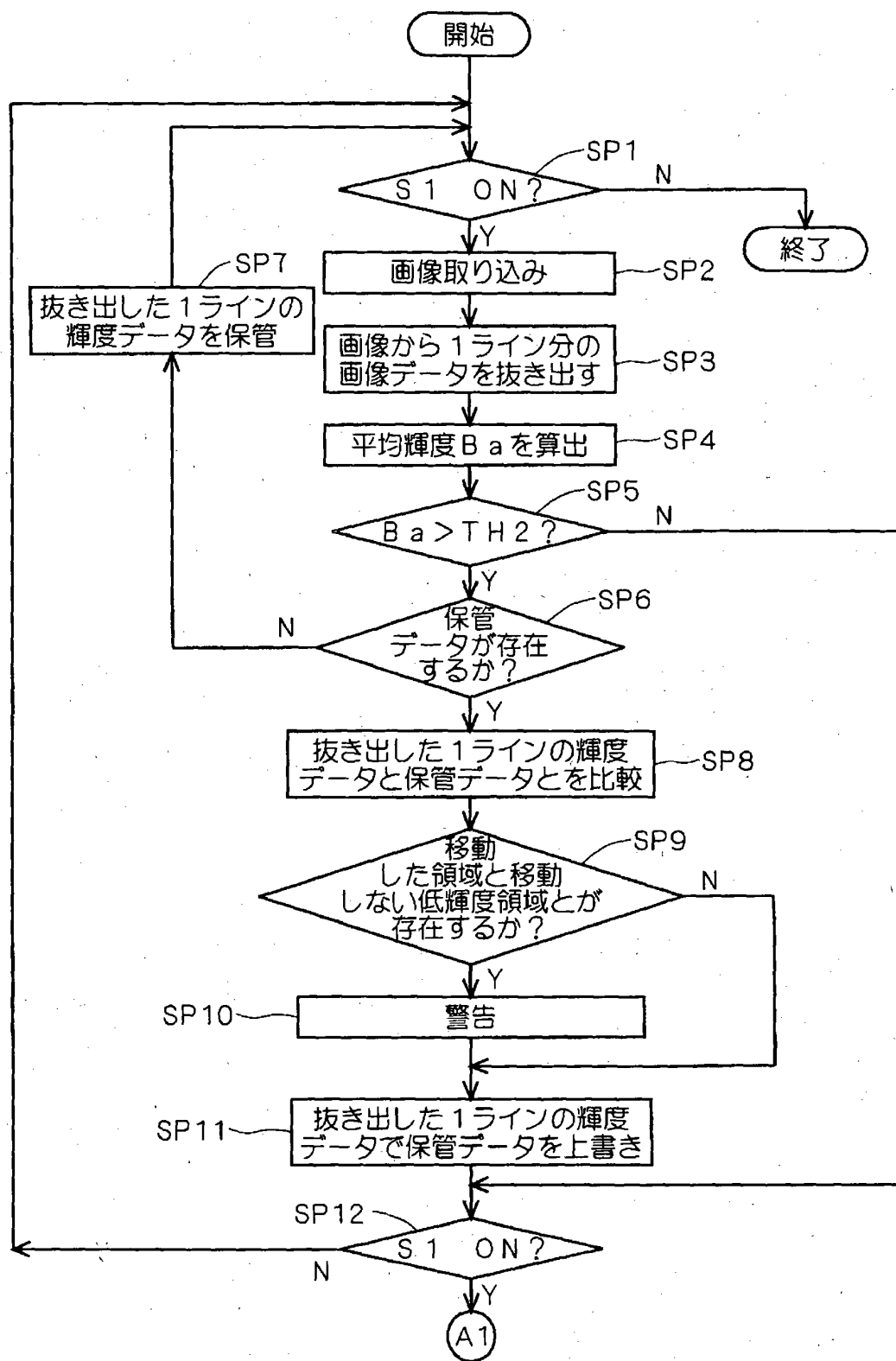
【図 7】



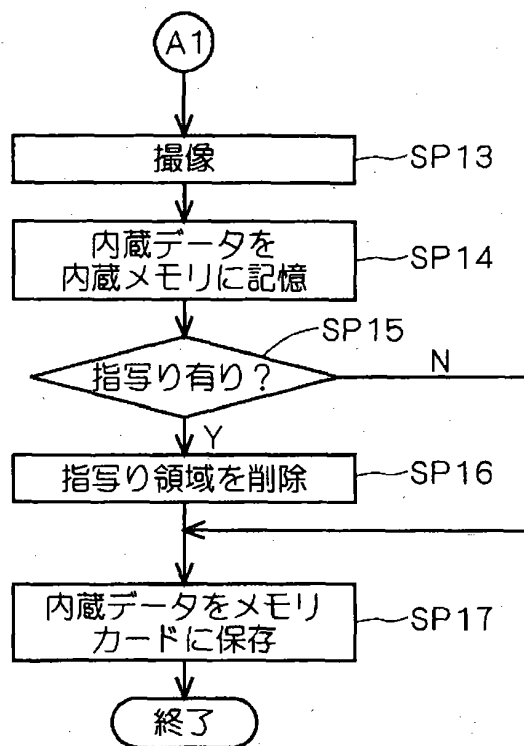
【図8】



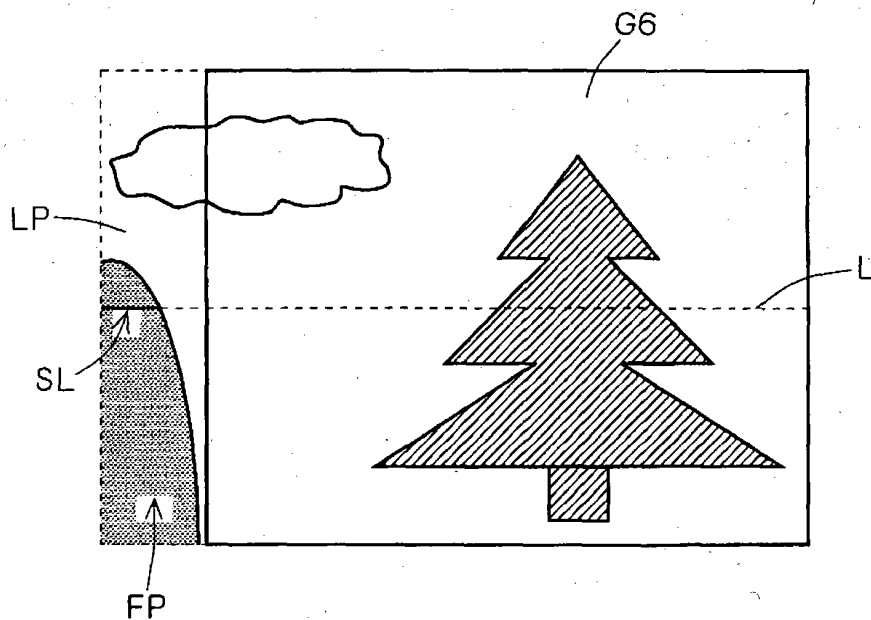
【図 9】



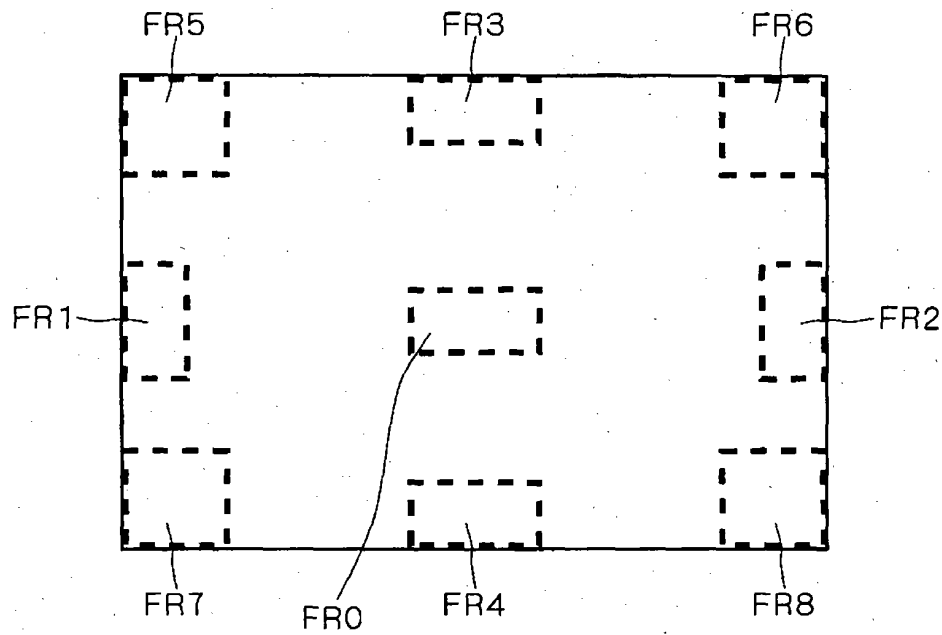
【図10】



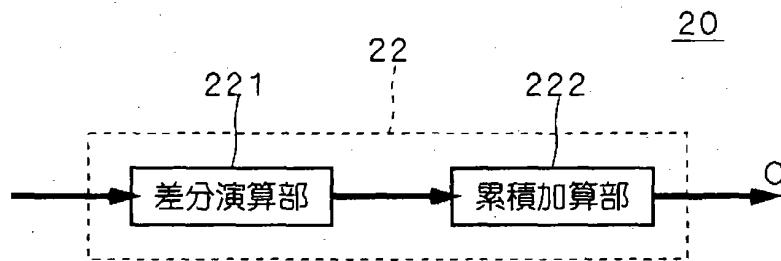
【図11】



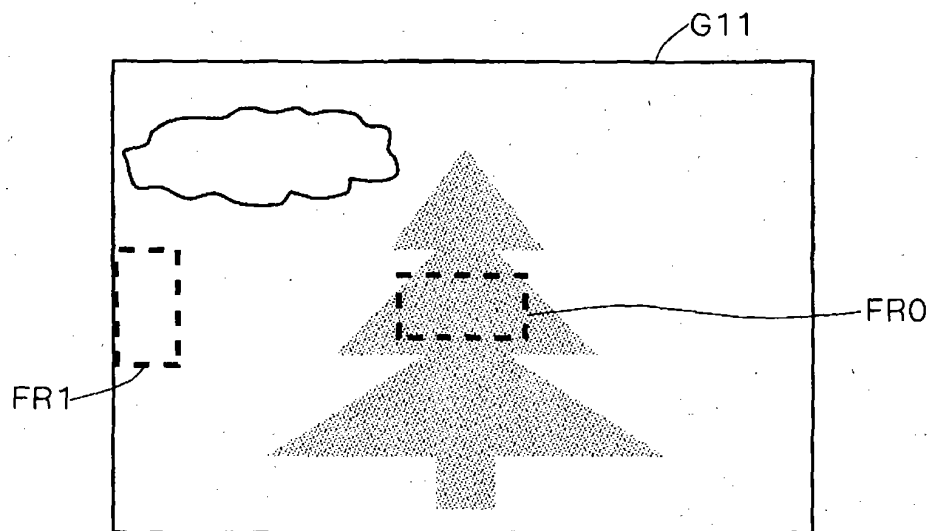
【図12】



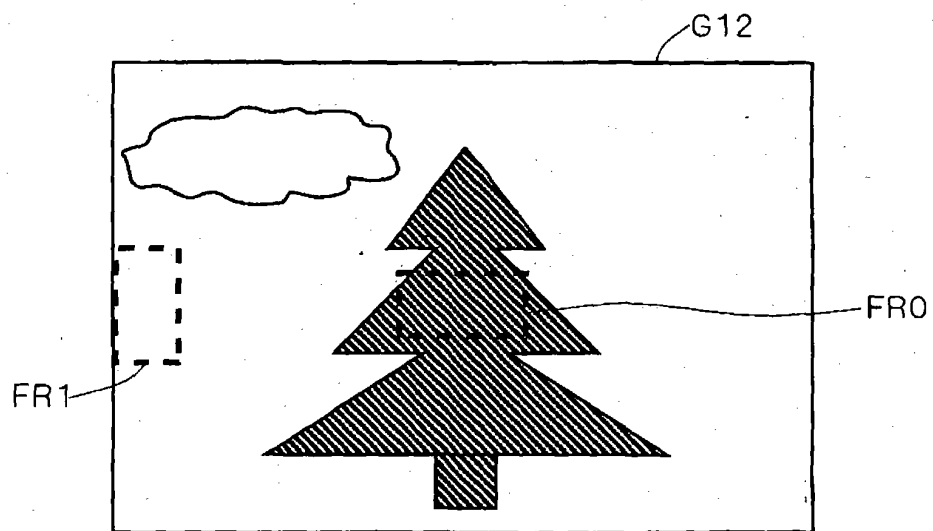
【図13】



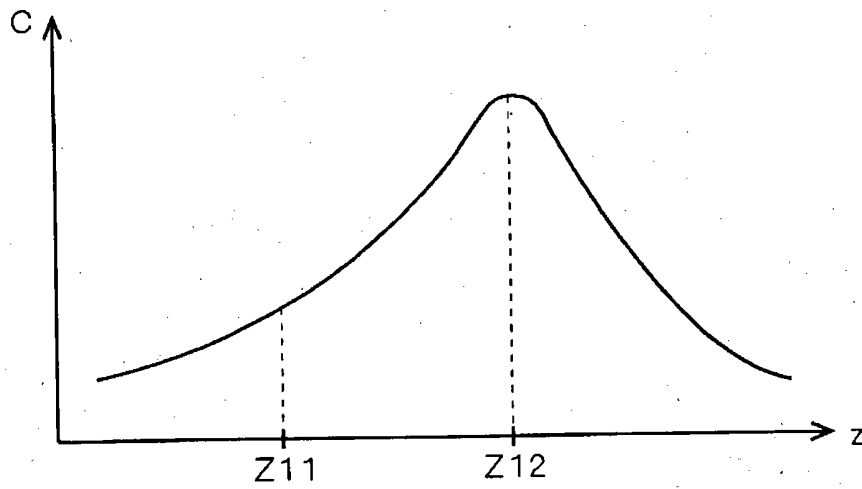
【図14】



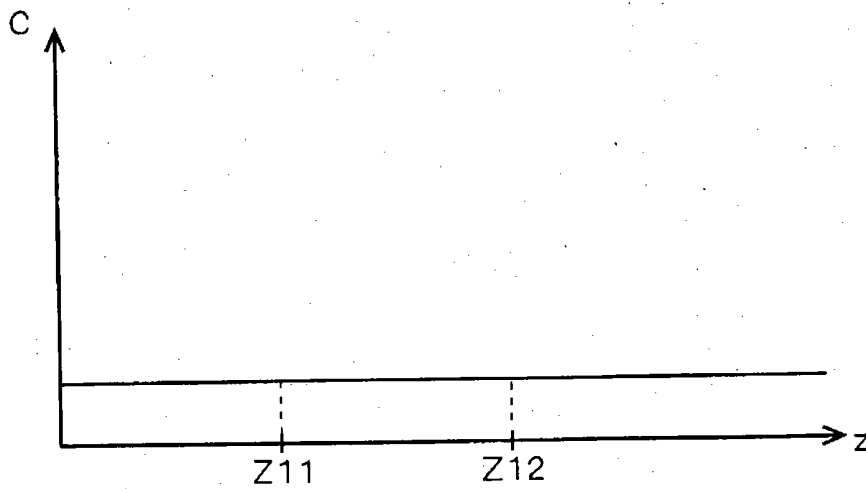
【図15】



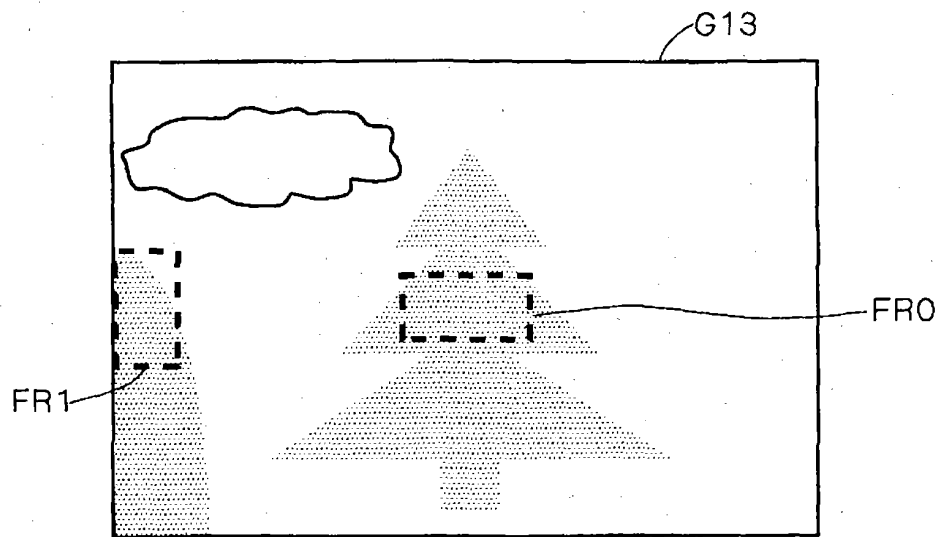
【図16】



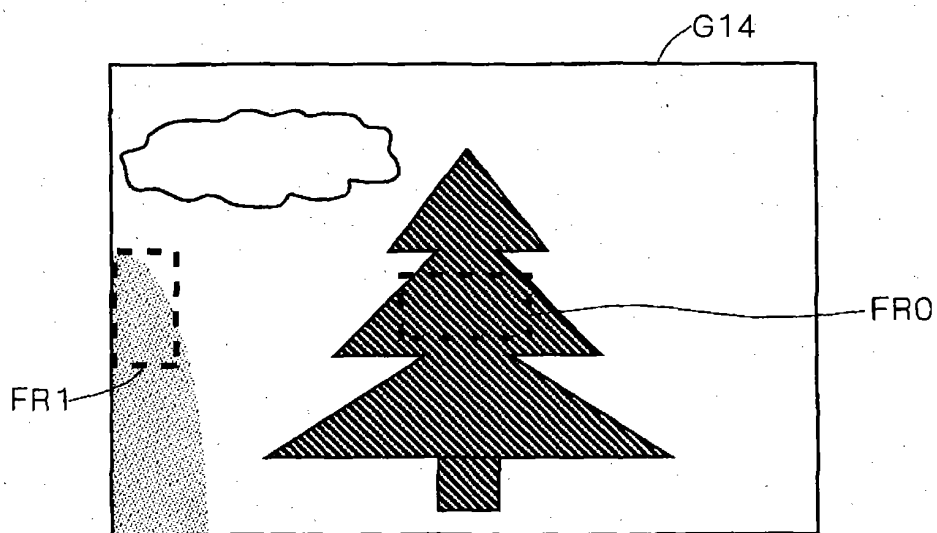
【図17】



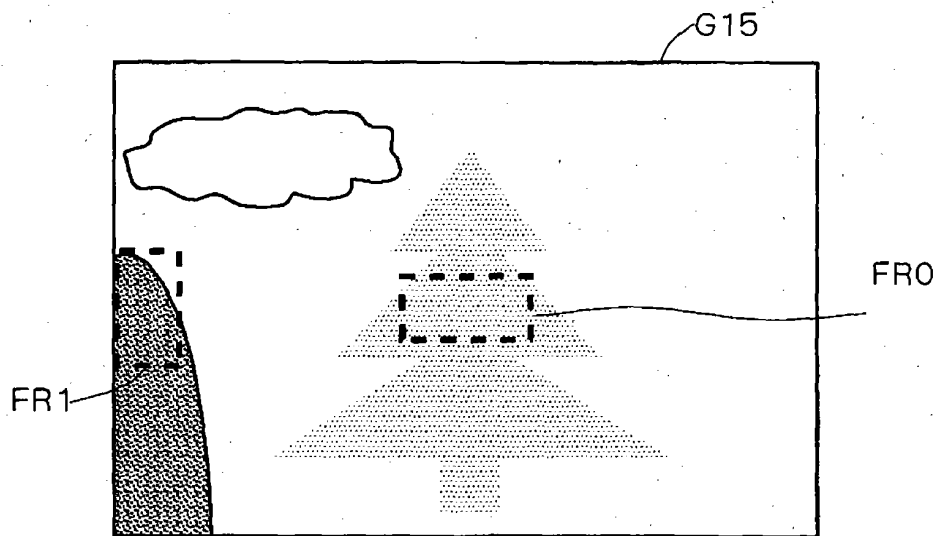
【図18】



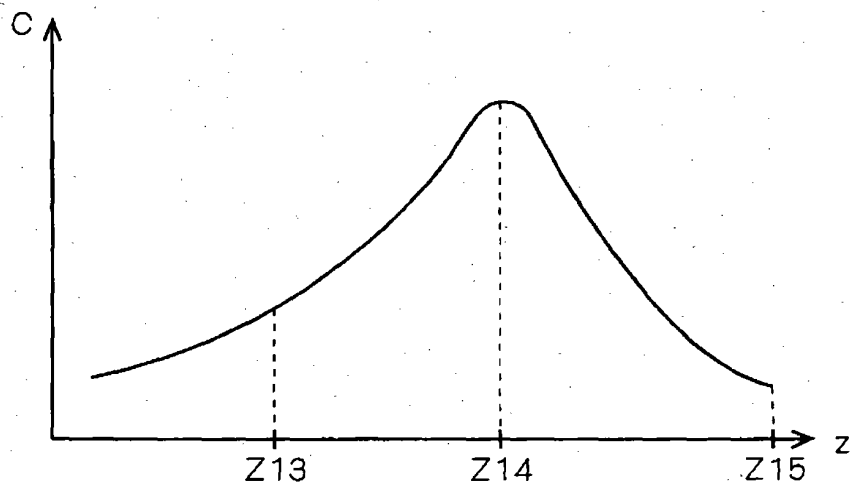
【図19】



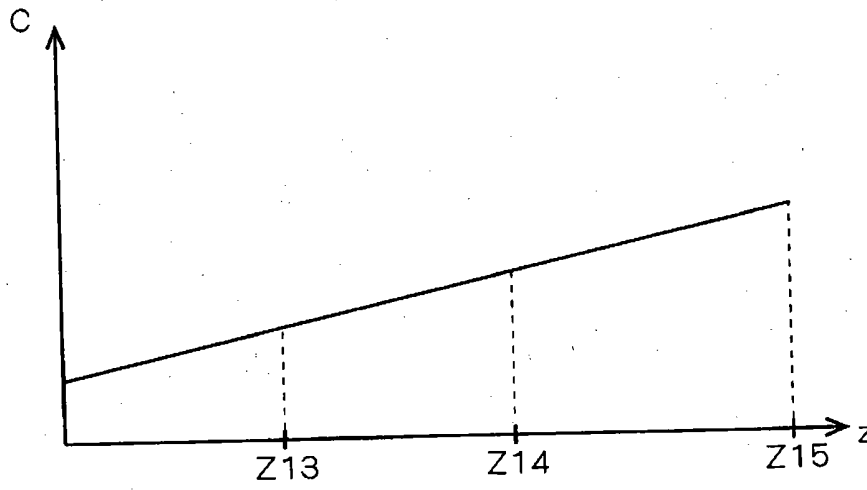
【図20】



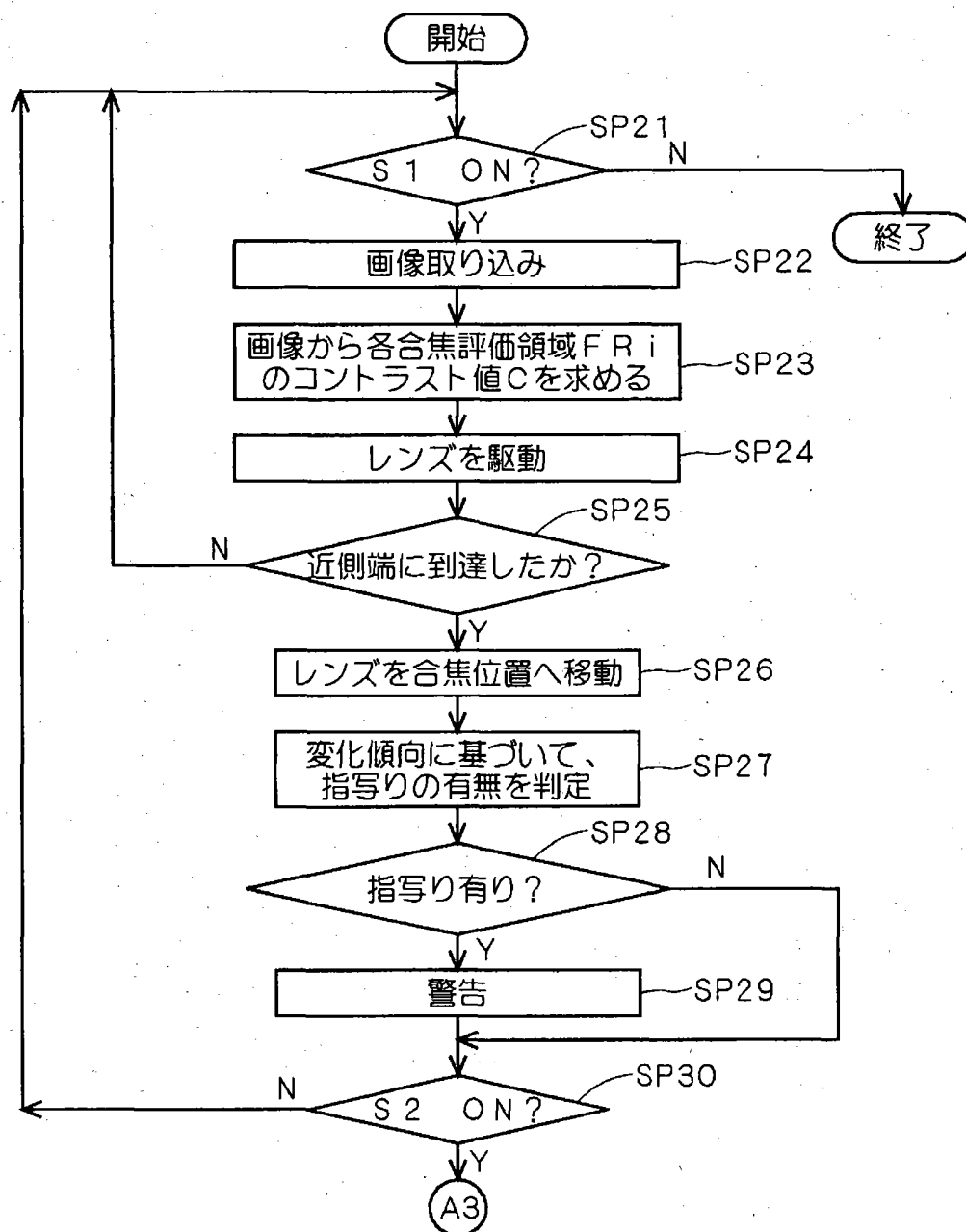
【図21】



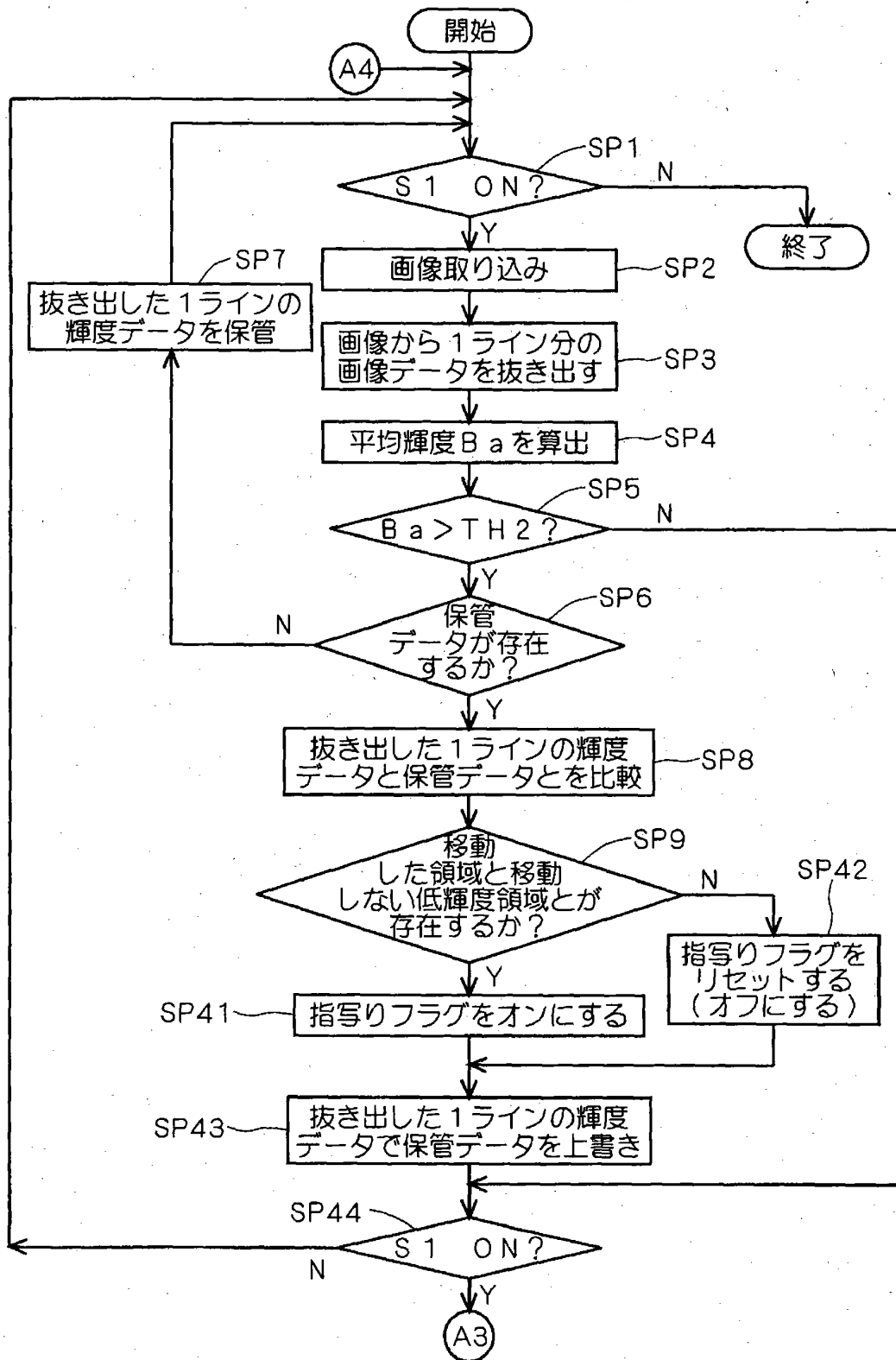
【図22】



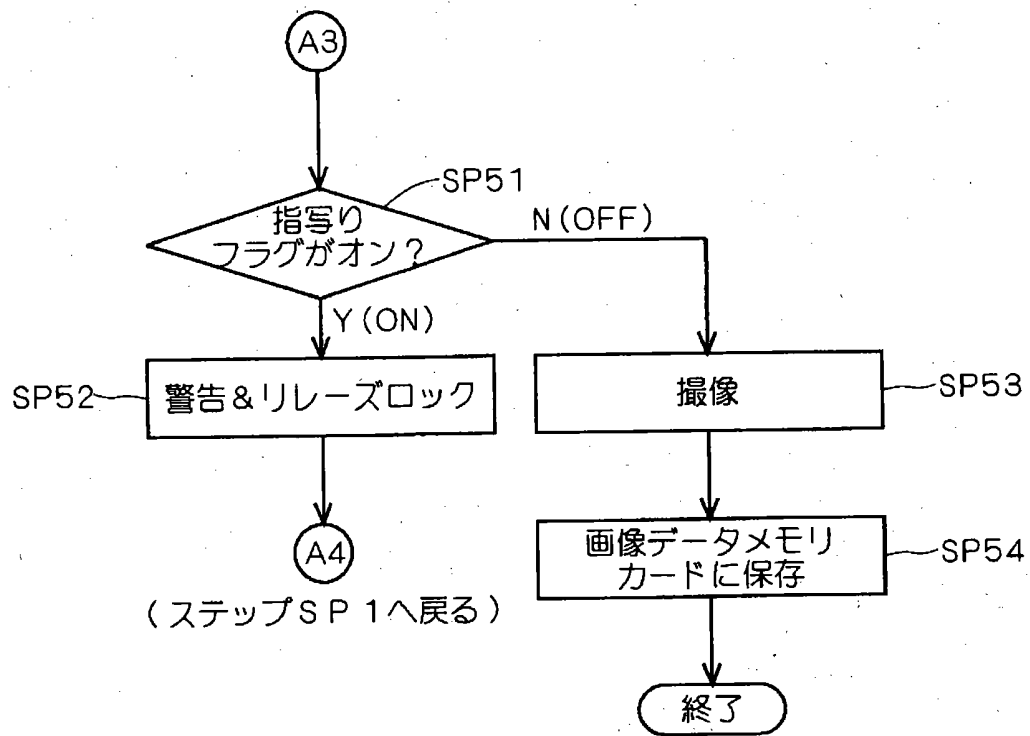
【図 23】



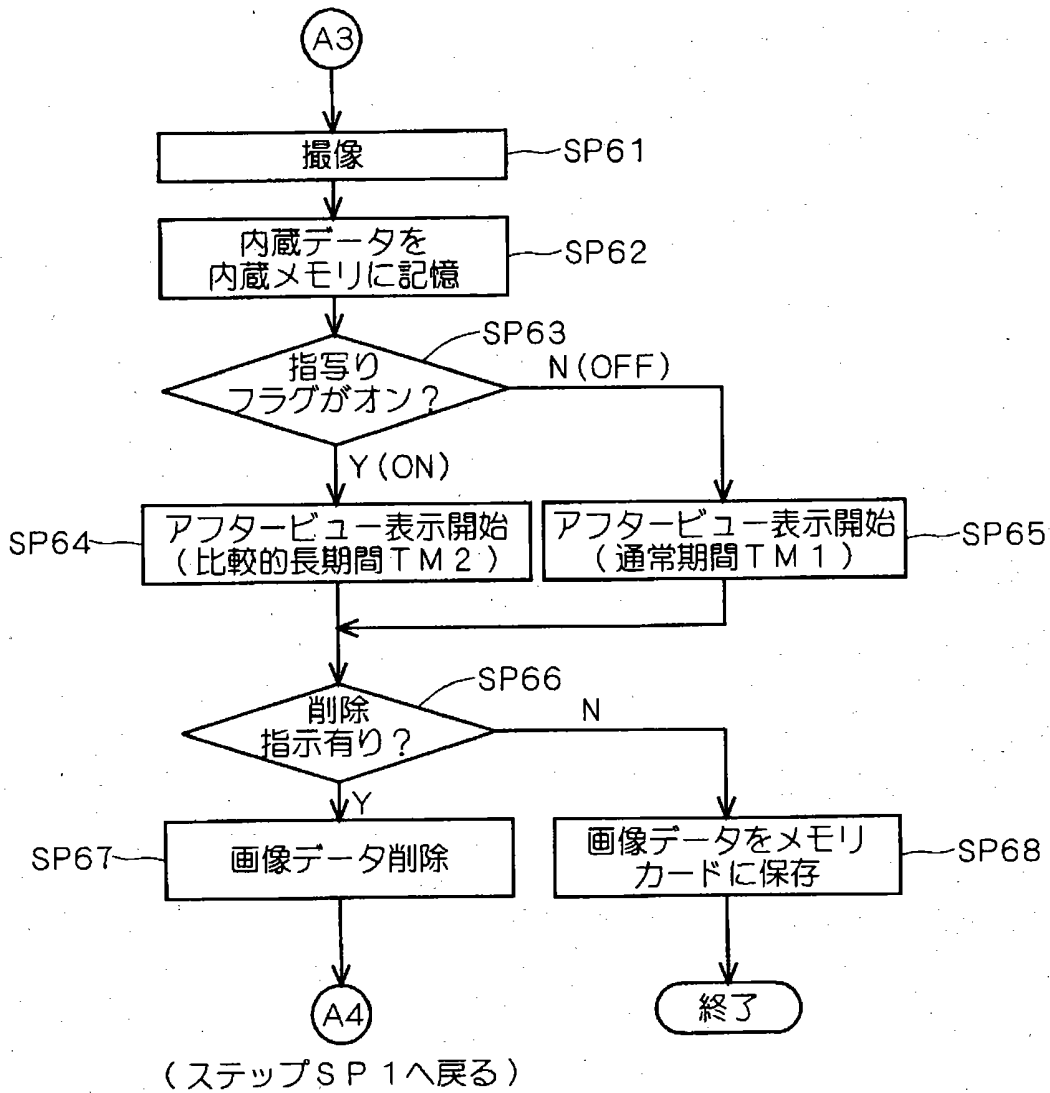
【図 24】



【図 25】



【図 26】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 指写りを伴う画像の撮影を防止することが可能な撮像装置を提供する。

【解決手段】 デジタルカメラ1は、時系列的に取得される複数のライブビュー画像をCCD撮像素子11等を用いて取得する。判定部30は、複数のライブビュー画像に基づいて、撮影者の手指が撮影対象領域内に含まれているか否かを判定する。この判定は、複数のライブビュー画像における所定の低輝度領域の位置の経時変化に基づいて行われる。移動領域と非移動低輝度領域との両方が存在する場合には、非移動低輝度領域は手指領域であるとみなされる。あるいは、この判定は、フォーカスレンズの位置を移動させつつ時系列的に取得される複数のAF用画像内の所定領域のコントラストの経時変化に基づいて行われてもよい。レンズ位置が近側端に近づく際に所定領域のコントラスト値が増加し続ける場合、当該所定領域は手指領域であるとみなされる。

【選択図】 図3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000006079]

1. 変更年月日 1994年 7月20日

[変更理由] 名称変更

住 所 大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号 大阪国際ビル
氏 名 ミノルタ株式会社